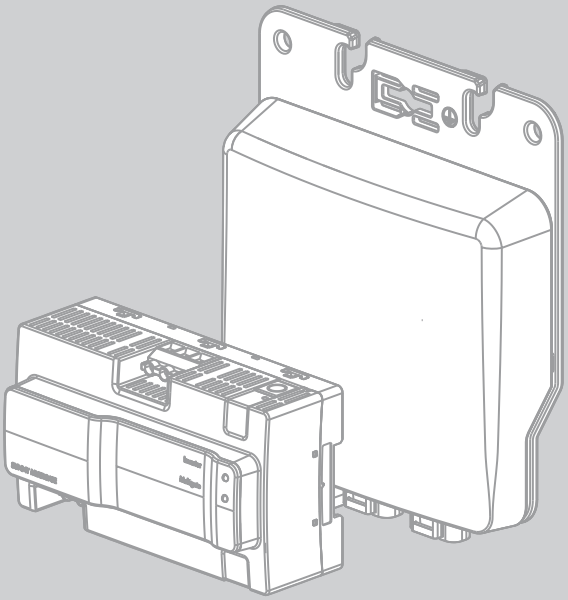
Installationsanleitung

# SUNNY BOY 240
# SUNNY MULTIGATE



# Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

## SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

## Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

**SMA Solar Technology AG**
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland
Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de
© 2004 bis 2013 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

**1 Hinweise zu diesem Dokument ..... 7**

**2 Sicherheit ..... 9**

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 9
2.2 Qualifikation der Fachkräfte ..... 10
2.3 Sicherheitshinweise ..... 11

**3 Lieferumfang ..... 13**

**4 Produktbeschreibung ..... 15**

4.1 Sunny Boy ..... 15
4.2 Sunny Multigate ..... 15
4.3 Typenschilder und Aufkleber ..... 16
4.4 Kommunikation ..... 18

**5 Montage ..... 19**

5.1 Voraussetzungen für die Montage des Wechselrichters ..... 19
5.2 Wechselrichter montieren ..... 22
5.2.1 Wechselrichter auf Dach montieren ..... 22
5.2.2 Wechselrichter an Wand montieren ..... 24
5.3 Gehäuse des Wechselrichters zusätzlich erden ..... 25
5.4 Voraussetzungen für die Montage des Sunny Multigate ..... 25
5.5 Sunny Multigate montieren ..... 28

**6 Elektrischer Anschluss ..... 30**

6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss ..... 30
6.2 Anschlussbereiche ..... 31
6.2.1 Sunny Boy ..... 31
6.2.2 Sunny Multigate ..... 32
6.3 AC-Kabel an die Wechselrichter anschließen ..... 33
6.4 PV-Modul an den Wechselrichter anschließen ..... 35

6.5 AC-Verkabelung von Wechselrichter an Sunny Multigate ..... 36
6.6 Variante 1: AC-Verkabelung mit AC-Feldstecker ..... 37
6.6.1 AC-Feldstecker konfektionieren ..... 37
6.6.2 AC-Feldstecker demontieren und wieder konfektionieren ..... 40
6.6.3 AC-Feldstecker mit dem AC-Kabel des Wechselrichters verbinden ..... 41
6.6.4 AC-Feldstecker von dem AC-Kabel des Wechselrichters trennen ..... 41
6.7 Variante 2: AC-Verkabelung mit Abzweigdose ..... 42
6.8 Wechselrichter an Sunny Multigate anschließen ..... 42
6.9 Sunny Multigate an öffentliches Stromnetz anschließen ..... 44

**7 Inbetriebnahme ..... 46**

**8 Konfiguration ..... 48**

8.1 Vorgehensweise ..... 48
8.2 Sunny Multigate mit Netzwerk verbinden ..... 48
8.3 Sunny Multigate im Sunny Portal registrieren ..... 50
8.4 Sunny Multigate mit Sunny Explorer verbinden ..... 50
8.5 Betriebsparameter ändern ..... 51
8.6 Länderdatensatz ändern ..... 51
8.7 Webconnect-Funktion deaktivieren ..... 52

**9 Wechselrichter spannungsfrei schalten ..... 53**

**10 Sunny Multigate spannungsfrei schalten ..... 55**

**11 Fehlersuche ..... 56**

11.1 LED-Signale des Sunny Multigate ..... 56
11.2 Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler ..... 58
11.3 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen ..... 69

**12 Außerbetriebnahme ..... 70**

12.1 Wechselrichter außer Betrieb nehmen ..... 70

12.2 Sunny Multigate außer Betrieb nehmen ..... 70

**13 Technische Daten ..... 71**

13.1 Sunny Boy 240 ..... 71

13.2 Sunny Multigate ..... 74

13.3 Drehmomente AC-Feldstecker ..... 76

**14 Zubehör ..... 77**

**15 Kontakt ..... 79**

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen:

- SB 240-10 (Sunny Boy 240)
- Multigate-10 (Sunny Multigate)

## Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte bestimmt. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 „Qualifikation der Fachkräfte", Seite 10).

## Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

| Dokumententitel | Dokumentenart |
|---|---|
| Modul-Wechselrichter im Sunny Portal | Bedienungsanleitung |
| Sunny Explorer | Bedienungsanleitung |
| Leitungsschutzschalter | Technische Information |
| Messwerte und Parameter | Technische Information |
| Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung | Technische Information |
| Antrag für den SMA Grid Guard-Code | Zertifikat |

## Symbole

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| ⚠ GEFAHR | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt |
| ⚠ WARNUNG | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann |
| ⚠ VORSICHT | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann |
| *ACHTUNG* | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann |
| i | Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist |
| ☐ | Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss |
| ☑ | Erwünschtes Ergebnis |
| ✖ | Möglicherweise auftretendes Problem |

## Nomenklatur

| Vollständige Benennung | Benennung im diesem Dokument |
|---|---|
| Sunny Boy | Wechselrichter, Modul-Wechselrichter, Produkt |
| Sunny Multigate | Produkt |
| SMA Speedwire | Speedwire |
| Anzugsdrehmoment | Drehmoment |
| Wechselrichter, der sich am Anfang der PV-Anlage befindet und über das AC-Kabel und den AC-Feldstecker direkt mit dem Sunny Multigate verbunden wird | Erster Wechselrichter |
| Wechselrichter, der sich am Ende der PV-Anlage befindet und nicht direkt mit dem Sunny Multigate verbunden wird | Letzter Wechselrichter |
| Industriegehäuse, Unterverteilung, Schalt- oder Zählerschrank | Verteilerschrank |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

### Sunny Boy 240

Der Sunny Boy ist ein Modul-Wechselrichter für PV-Anlagen, der den Gleichstrom von 1 PV-Modul in netzkonformen Wechselstrom wandelt. Der erzeugte Wechselstrom wird über das Sunny Multigate in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Das Produkt ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Der Sunny Boy darf nur an 1 PV-Modul angeschlossen werden. Das verwendete PV-Modul muss der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A entsprechen und sich für den Einsatz mit dem Sunny Boy eignen. Der Sunny Boy muss mit dem Sunny Multigate betrieben werden.

Der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Aus Sicherheitsgründen ist es untersagt, das Produkt zu verändern oder Bauteile einzubauen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG für dieses Produkt empfohlen oder vertrieben werden. Unerlaubte Veränderungen oder Umbauten lassen die Gewährleistungsansprüche erlöschen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

- Zwischen Sunny Boy und Sunny Multigate keine Verbraucher anschließen.
- Zwischen den einzelnen Sunny Boy keine Verbraucher anschließen.
- Den Deckel des Sunny Boy nicht öffnen.
- Den Sunny Boy ausschließlich an der Rahmenkonstruktion auf dem Dach direkt unter den PV-Modulen oder an der Wand montieren.
- Den Sunny Boy nicht direkt am Modulrahmen montieren.
- Den Sunny Boy nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Sunny Boy nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Sunny Boy nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

### Sunny Multigate

Das Sunny Multigate ist eine Kommunikationseinheit und der elektrische Anschlusspunkt der PV-Anlage mit maximal 12 Modul-Wechselrichtern an das öffentliche Stromnetz.
Das Sunny Multigate ist mit einer integrierten Netztrennstelle zur Netzüberwachung ausgestattet. Das Sunny Multigate wird zwischen die Modul-Wechselrichter und das öffentliche Stromnetz geschaltet, um den Wechselstrom der Modul-Wechselrichter gesammelt in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.
Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz im Innenbereich geeignet.

Das Sunny Multigate muss in einem Verteilerschrank montiert und betrieben werden.
Der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.
Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.
Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Aus Sicherheitsgründen ist es untersagt, das Produkt zu verändern oder Bauteile einzubauen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG für dieses Produkt empfohlen oder vertrieben werden. Unerlaubte Veränderungen oder Umbauten lassen die Gewährleistungsansprüche erlöschen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

- An das Sunny Multigate dürfen maximal 12 Modul-Wechselrichter angeschlossen werden.
- Zwischen Sunny Boy und Sunny Multigate dürfen keine Verbraucher angeschlossen werden.
- Zwischen Sunny Multigate und Leitungsschutzschalter dürfen keine Verbraucher angeschlossen werden.
- Der Schutzleiter des AC-Kabels vom Wechselrichter muss an das Sunny Multigate angeschlossen werden.
- Der Schutzleiter des Sunny Multigate muss an den Potenzialausgleich des AC-Verteilers angeschlossen werden.
- Das Sunny Multigate darf nicht geöffnet werden.

## 2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen.
Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

## 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

**⚠ GEFAHR**

**Stromschlag durch Erdschluss**

Bei einem Erdschluss können Anlagenteile unter Spannung stehen. Das Berühren von spannungsführenden Bauteilen kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

- Den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten, bevor Sie Teile berühren (siehe Kapitel 9, Seite 53).
- Das Sunny Multigate immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten, bevor Sie Teile berühren (siehe Kapitel 10, Seite 55).

**⚠ GEFAHR**

**Stromschlag durch beschädigte Geräte**

Durch den Betrieb eines beschädigten Wechselrichters oder eines beschädigten Sunny Multigate können Gefahrensituationen entstehen, die zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen.

- Den Wechselrichter und das Sunny Multigate nur im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren.

**⚠ WARNUNG**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche**

Die Oberfläche des Wechselrichters und des Sunny Multigate können sich stark erwärmen. Berühren der Oberfläche kann zu Verbrennungen führen.

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.
- Bei Arbeiten am Wechselrichter 10 Minuten warten, bis Oberfläche ausreichend abgekühlt ist.
- Warnhinweise am Wechselrichter und am Sunny Multigate beachten.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Staub und Feuchtigkeit**

Durch das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit kann der Wechselrichter beschädigt und die Funktion des Wechselrichters beeinträchtigt werden.

- Alle Buchsen des Wechselrichters mit den zugehörigen Steckern oder Schutzkappe schließen.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Typenschilds am Sunny Multigate durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

- Wenn das Sunny Multigate verschmutzt oder mit Staub zugesetzt ist, können Sie das Gehäuse, die Lüftungsschlitze, das Typenschild und die LEDs reinigen. Dazu müssen Sie das Sunny Multigate vorher spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55). Anschließend können Sie das Sunny Multigate ausschließlich mit einem trockenem Pinsel reinigen.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Typenschilds am Wechselrichter durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, können Sie das Gehäuse, den Gehäusedeckel und das Typenschild ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch reinigen.

# 3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

## Sunny Boy

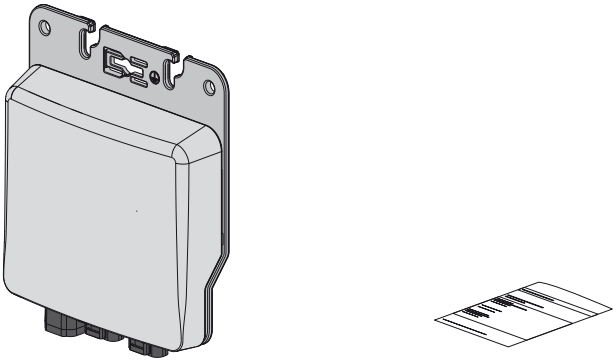



Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs des Wechselrichters

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| A | 1 | Wechselrichter |
| B | 1 | Beiblatt für Sunny Boy |

## Sunny Multigate

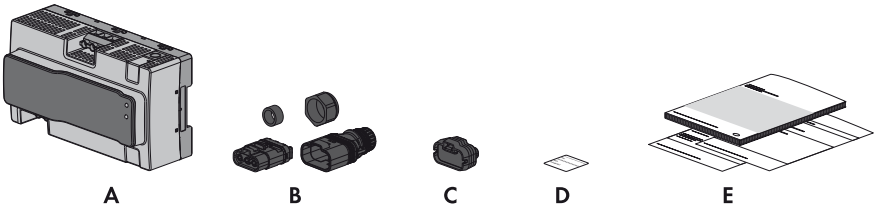



Abbildung 2: Bestandteile des Lieferumfangs des Sunny Multigate

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| A | 1 | Sunny Multigate |
| B | 1 | AC-Feldstecker: Isolierkörper, Steckergehäuse, Dichtung, Verschraubung |
| C | 1 | Schutzkappe für nicht benutzte AC-Buchse am letzten Wechselrichter* |
| D | 1 | Aufkleber mit Registrierungsschlüssel (RID) und Identifizierungsschlüssel (PIC) für die Registrierung im Sunny Portal** |
| E | 1 | Installationsanleitung für Sunny Boy und Sunny Multigate, Montageübersicht, Beiblatt mit den Werkseinstellungen |

* Letzter Wechselrichter: In diesem Dokument wird mit "letzter Wechselrichter" der Wechselrichter bezeichnet, der sich am Ende der PV-Anlage befindet und nicht direkt mit dem Sunny Multigate verbunden wird, sondern nur mit einem weiteren Wechselrichter. Bei dem letzten Wechselrichter bleibt eine AC-Buchse unbenutzt, die mit der Schutzkappe geschlossen werden muss.

** Bewahren Sie diesen Aufkleber mit den Zugangsdaten für die Registrierung im Sunny Portal für Ihre Unterlagen auf. Die Zugangsdaten befinden sich auch auf dem Typenschild des Sunny Multigate.

## AC-Kabel und DC-Stecker

Abbildung 3: Bestandteile des Lieferumfangs des AC-Kabels und des DC-Steckers

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| A | 1 | AC-Kabel mit 2 Steckverbindern zur Verbindung von 2 Wechselrichtern oder zur Verbindung des ersten Wechselrichters* mit dem AC-Feldstecker |
| B | 1 | DC-Stecker mit 2 DC-Steckverbindern** |

* Erster Wechselrichter: In diesem Dokument wird mit "erster Wechselrichter" der Wechselrichter bezeichnet, der sich am Anfang der PV-Anlage befindet und direkt über das AC-Kabel mit dem Sunny Multigate verbunden wird.

** Die dargestellten DC-Steckverbinder können von Ihrer Bestellung abweichen.

# 4 Produktbeschreibung

## 4.1 Sunny Boy

Der Sunny Boy ist ein Modul-Wechselrichter für PV-Anlagen, der den Gleichstrom von 1 PV-Modul in netzkonformen Wechselstrom wandelt. Der erzeugte Wechselstrom wird über das Sunny Multigate in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Der DC-Stecker hat die Funktion eines DC-Lasttrennschalters.

### Symbole auf dem Wechselrichter und dem DC-Stecker

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Schutzleiter<br>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters. |
| | DC-Lasttrennschalter<br>Der DC-Stecker hat die Funktion eines DC-Lasttrennschalters. |

## 4.2 Sunny Multigate

Das Sunny Multigate ist eine Kommunikationseinheit und der elektrische Anschlusspunkt der PV-Anlage mit maximal 12 Modul-Wechselrichtern an das öffentliche Stromnetz.
Das Sunny Multigate ist mit einer integrierten Netztrennstelle zur Netzüberwachung ausgestattet.
Das Sunny Multigate wird zwischen die Modul-Wechselrichter und das öffentliche Stromnetz geschaltet, um den Wechselstrom der Modul-Wechselrichter gesammelt in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.

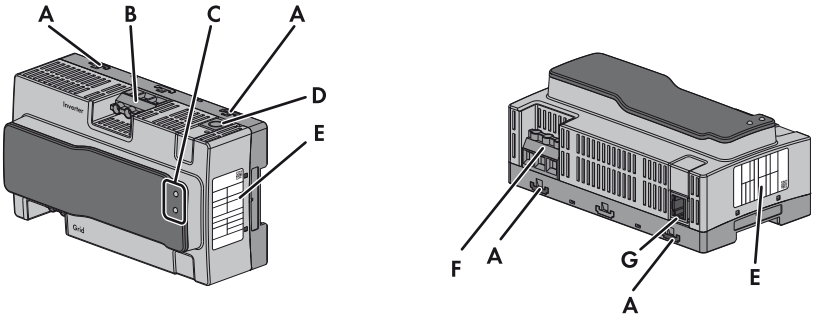



Abbildung 4: Aufbau des Sunny Multigate

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Herausdrückbare Laschen für Montage mit Schrauben |
| B | Schraubklemme für AC-Eingang (Wechselrichter)<br>Beschriftung: Inverter |
| C | LEDs<br>Die obere LED signalisiert den Betriebszustand der Wechselrichter. Die untere LED signalisiert den Betriebszustand des Sunny Multigate. Je nach Betriebszustand leuchten die LEDs grün, rot, orange oder sind aus (siehe Kapitel 11.1 „LED-Signale des Sunny Multigate", Seite 56). |
| D | Schnittstelle für optionale Kommunikation |
| E | Typenschild |
| F | Schraubklemme für AC-Ausgang (öffentliches Stromnetz)<br>Beschriftung: Grid |
| G | Buchse für Anschluss des Netzwerkkabels (RJ45) |

## 4.3 Typenschilder und Aufkleber

### Sunny Boy

Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:

- Gerätetyp (Model)
- Seriennummer (Serial No.)
- Herstellungsdatum (Date of manufacture)
- Gerätespezifische Kenndaten

Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line.

#### Aufkleber mit Seriennummer des Wechselrichters

Auf der Rückseite des Sunny Boy befindet sich ein Aufkleber mit der Seriennummer des Wechselrichters. Dieser Aufkleber ist abziehbar. Um die Wechselrichter von einer PV-Anlage z. B. im Fehlerfall zuordnen zu können, können Sie diesen Aufkleber auf die beigefügte Montageübersicht kleben.

## Sunny Multigate

Das Typenschild identifiziert das Sunny Multigate eindeutig. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:

- Gerätetyp (Model)
- Seriennummer (Serial No.)
- Registrierungsschlüssel für die Registrierung im Sunny Portal (RID)
- Identifizierungsschlüssel für die Registrierung im Sunny Portal (PIC)
- Gerätespezifische Kenndaten

Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line.

## Symbole auf den Typenschildern

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Lebensgefahr durch hohe Spannung<br>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen. |
| | Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche<br>Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten das Produkt ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe. |
| | Dokumentation beachten<br>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden. |
| | CE-Kennzeichnung<br>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. |
| | VDE-Prüfzeichen<br>Das Produkt wurde durch den VDE geprüft und entspricht den aktuellen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen. |
| | Geprüfte Sicherheit<br>Das Produkt wurde durch den VDE geprüft und entspricht den aktuellen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen. |

## 4.4 Kommunikation

### Kommunikation zwischen Wechselrichter und Sunny Multigate

Der Wechselrichter wird über das AC-Kabel mit dem Sunny Multigate verbunden. Die Kommunikation und Datenübertragung zwischen Sunny Multigate und Wechselrichtern erfolgt über eine Powerline-Schnittstelle.

### Kommunikation zwischen Sunny Multigate und anderen Kommunikationsprodukten

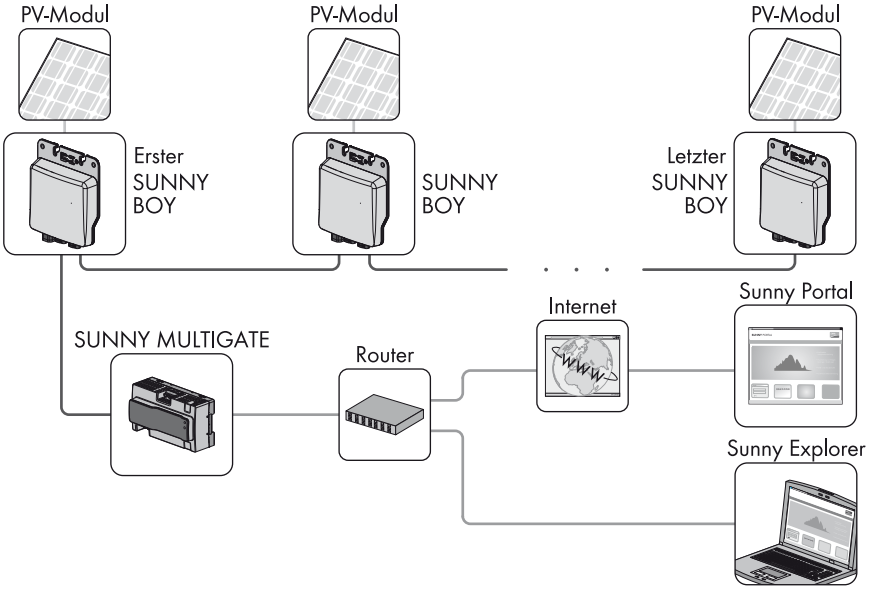



Abbildung 5: Beispiel einer PV-Anlage mit Modul-Wechselrichtern und Sunny Multigate mit Kommunikation über Speedwire/Webconnect

Die Kommunikation des Sunny Multigate mit anderen SMA Kommunikationsprodukten (z. B. Sunny Explorer, Sunny Portal) erfolgt über Speedwire/Webconnect. Speedwire ist eine auf Ethernet basierende Kommunikationsart. Über Speedwire können Sie das Sunny Multigate mit Ihrem Netzwerk verbinden. Webconnect ermöglicht einen Datenaustausch zwischen Sunny Multigate und Sunny Portal. Voraussetzung für die Verbindung zum Sunny Portal ist, dass das Sunny Multigate an einem Router oder Modem mit Internetverbindung angeschlossen und in das lokale Netzwerk integriert ist. Damit der Datenaustausch zwischen Sunny Multigate und Sunny Portal erfolgen kann, müssen Sie die PV-Anlage im Sunny Portal registrieren (siehe Kapitel 8.3, Seite 50). Wenn Sie die Webconnect-Funktion nicht nutzen möchten, können Sie diese Funktion mit Sunny Explorer deaktivieren (siehe Kapitel 8.7, Seite 52).

# 5 Montage

## 5.1 Voraussetzungen für die Montage des Wechselrichters

**Anforderungen an den Montageort:**

**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.

☐ Fester Untergrund für Montage muss vorhanden sein, z. B. Beton, Mauerwerk oder Rahmenkonstruktion unter den PV-Modulen. Im Wohnbereich darauf achten, dass der Untergrund nicht aus Gipskarton oder Ähnlichem besteht. Der Wechselrichter entwickelt im Betrieb Geräusche, die als störend empfunden werden können.

☐ Bei Montage an der Rahmenkonstruktion sollte der Montageort sich vorzugsweise in der Mitte des PV-Moduls befinden. Dadurch ist eine lange Lebensdauer des Wechselrichters gewährleistet.

☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten", Seite 71).

☐ Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann die Betriebstemperatur des Wechselrichters erhöhen. Dadurch reduziert der Wechselrichter seine Leistung.

☐ Umgebungstemperatur muss zwischen − 40 °C und +65 °C liegen. Dadurch ist ein optimaler Betrieb des Wechselrichters gewährleistet.

## Maße für Montage:

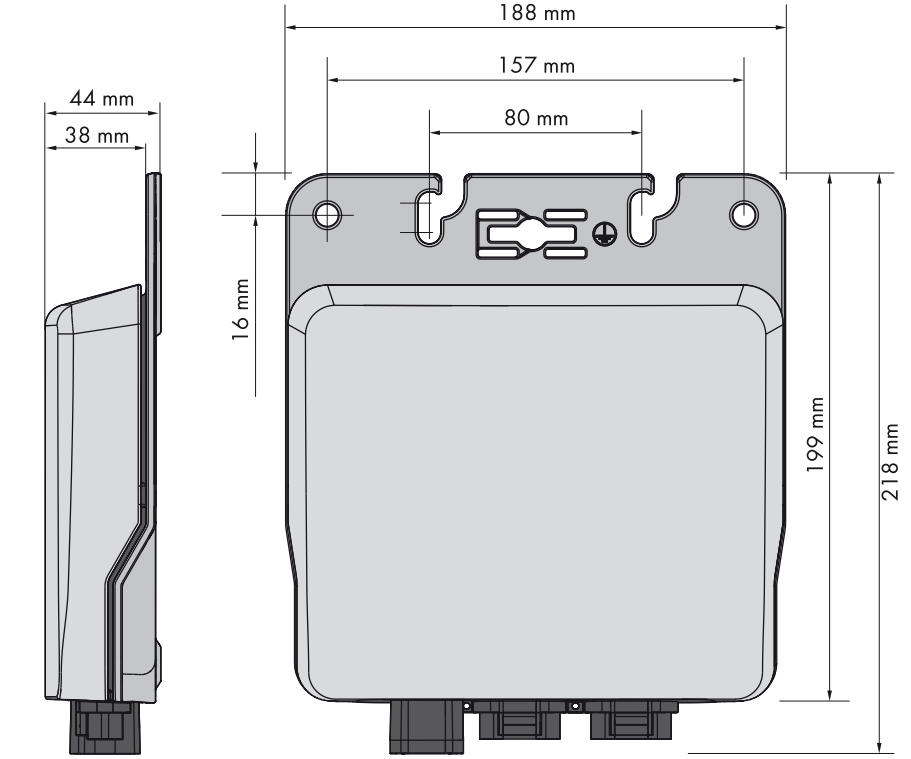



Abbildung 6: Bemaßung des Wechselrichters und der Bohrlöcher für die Montage

**Empfohlene Abstände:**

- ☐ Bei Verwendung eines AC-Kabels der Länge 1,40 m: mindestens 50 mm ... maximal 1,10 m
- ☐ Bei Verwendung eines AC-Kabels der Länge 2,0 m: mindestens 50 mm ... maximal 1,70 m
- ☐ Größere Distanzen zwischen 2 Wechselrichtern können Sie mit dem AC-Feldstecker realisieren (siehe Kapitel 6.6.1 „AC-Feldstecker konfektionieren", Seite 37).
- ☐ Empfohlene Abstände zu anderen Wechselrichtern oder Gegenständen müssen eingehalten werden.

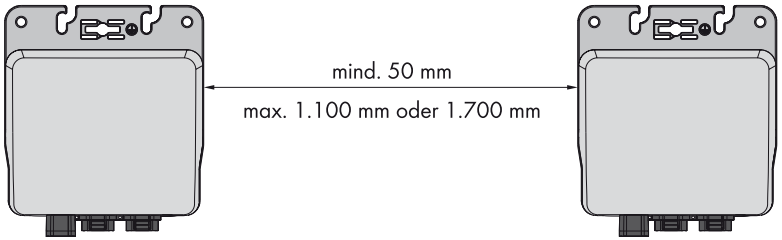



Abbildung 7: Empfohlene Abstände mit AC-Kabel

**Mindestabstand zwischen Wechselrichter und Unterseite des PV-Moduls:**

***ACHTUNG***

**Beschädigung des PV-Moduls durch fehlenden Abstand zwischen Wechselrichter und Unterseite des PV-Moduls**

Wenn Sie das Gehäuse erden müssen, müssen Sie ggf. einen Mindestabstand des Wechselrichters zur Unterseite des PV-Moduls berücksichtigen.

**Zulässige Montageposition:**

**⚠ GEFAHR**

**Stromschlag durch eindringende Feuchtigkeit**

Während der Montage darauf achten, dass der Anschlussbereich des Wechselrichters trocken bleibt.
Wenn die Steckverbinder und Schutzkappe gesteckt sind, ist der Anschlussbereich vor Eindringen von Wasser geschützt. Dadurch entspricht der Wechselrichter der Schutzart IP65.

## 5.2 Wechselrichter montieren

### 5.2.1 Wechselrichter auf Dach montieren

**⚠ WARNUNG**

**Absturzgefahr bei Arbeiten auf dem Dach**

Bei Arbeiten auf dem Dach besteht Absturz- und Rutschgefahr. Beachten Sie bei Arbeiten auf dem Dach die geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

- Vor Betreten des Dachs sicherstellen, dass alle beanspruchten Teile eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.
- Entsprechend den Vorschriften zur Unfallverhütung ist ein Sicherungsgeschirr für Personen oder ein Schutzgerüst zu verwenden.
- Absturzsicherung benutzen.

Wenn Sie den Wechselrichter auf dem Dach unter den PV-Modulen montieren möchten, müssen Sie wie im Folgenden beschrieben vorgehen.

Sie können den Wechselrichter mit der Rückseite oder mit dem Gehäusedeckel zum Dach montieren. SMA Solar Technology AG empfiehlt, den Wechselrichter mit dem Gehäusedeckel zum Dach zu montieren. Dadurch ist eine bessere Wärmeabfuhr gewährleistet. Beachten Sie dabei den Mindestabstand des Wechselrichters zum PV-Modul.

**Hinweis zu den Abbildungen in diesem Kapitel**

Die dargestellten Abbildungen zeigen die empfohlene Montage des Wechselrichters mit dem Deckel zum Dach. Die Vorgehensweise bei Montage des Wechselrichters mit der Rückseite zum Untergrund ist identisch und wird in diesem Kapitel nicht grafisch dargestellt.

**Position des Wechselrichters**

Um einen optimalen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Wechselrichters zu gewährleisten, jeden Wechselrichter mittig unter der jeweiligen Anschlussdose des PV-Moduls installieren.

**Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):**

- ☐ Das benötigte Befestigungsmaterial muss entsprechend der verwendeten Profilschiene gewählt werden.
- ☐ Das Befestigungsmaterial muss aus rostfreiem Stahl sein.
- ☐ Durchmesser der Schrauben: maximal 8 mm

***ACHTUNG***

**Beschädigung des PV-Moduls durch zu lange Schrauben**

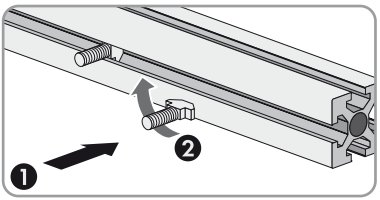
Die Länge der Schrauben muss sich für den Abstand zwischen Wechselrichter und Unterseite des PV-Moduls eignen.

- Sicherstellen, dass das PV-Modul durch die verwendeten Schrauben nicht beschädigt wird.

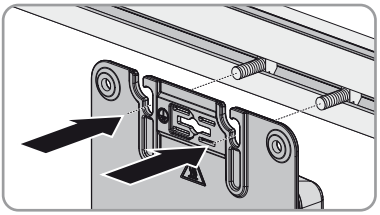
Sie haben mehrere Möglichkeiten, den Wechselrichter an der Rahmenkonstruktion auf dem Dach zu befestigen. Im Folgenden wird beispielhaft die Montage mit Hammerkopfschrauben beschrieben.

**Vorgehen:**

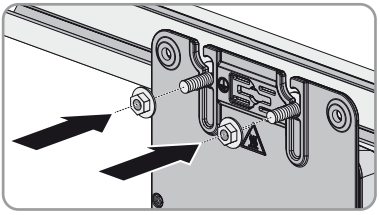
1. Beigefügte Montageübersicht für die Zuordnung der Wechselrichter zu den PV-Modulen bereithalten.
2. Bei Montage mit Anschlussbereich nach oben darauf achten, dass die Stecker und Buchsen vor Eindringen von Wasser geschützt sind.
3. Den Aufkleber mit der Seriennummer des Wechselrichters vom Wechselrichter abziehen und auf die entsprechende Stelle in der beigefügten Montageübersicht kleben.
4. Hammerkopfschrauben in die Profilschiene stecken und um 90 ° drehen. Dadurch sind die Schrauben fest in der Profilschiene verankert.




5. Den Wechselrichter auf die verankerten Schrauben setzen. Dabei die Schrauben durch die Langlöcher im Gehäuse bis zur gewünschten Befestigungsstelle führen.



6. Den Wechselrichter mit geeigneten Unterlegscheiben und Muttern befestigen.



7. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

## 5.2.2 Wechselrichter an Wand montieren

Wenn Sie den Wechselrichter an der Wand montieren möchten, müssen Sie wie im Folgenden beschrieben vorgehen.

**Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):**

- ☐ Das Befestigungsmaterial muss aus rostfreiem Stahl sein.
- ☐ 2 Schrauben, die sich für den Untergrund eignen
- ☐ 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- ☐ 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

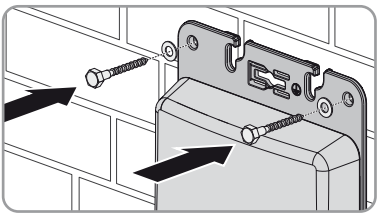
**Vorgehen:**

1. **⚠ WARNUNG**

   **Stromschlag beim Bohren durch Beschädigung von Stromkabeln und anderen Versorgungsleitungen**

   - Vor dem Bohren sicherstellen, dass in der Wand keine Stromkabel und Versorgungsleitungen verlegt sind, die beschädigt werden können.

2. Position der Bohrlöcher mithilfe der Bohrungen im Gehäuse markieren. Dabei die beiden äußeren Löcher oder die beiden Langlöcher in der Mitte verwenden.
3. Löcher bohren und die Dübel hineinstecken.
4. Den Wechselrichter an den Bohrlöchern anordnen und mit geeigneten Schrauben und Unterlegscheiben befestigen.



## 5.3 Gehäuse des Wechselrichters zusätzlich erden

Sie können das Gehäuse des Wechselrichters zusätzlich erden, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des ursprünglichen Schutzleiters vermieden.

Sie können jeden Wechselrichter separat erden oder mehrere Wechselrichter miteinander verbinden.

**Vorgehen:**

- Den Schutzleiter an den Potenzialausgleich des AC-Verteilers anschließen.

## 5.4 Voraussetzungen für die Montage des Sunny Multigate

**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

**⚠ WARNUNG**

**Brandgefahr durch fehlendes externes Gehäuse**

Das Sunny Multigate ist nur vor Brand geschützt, wenn das Sunny Multigate in einem Verteilerschrank installiert ist. Andernfalls besteht Brandgefahr und es kann zu Personen- und Sachschäden führen.

- Das Sunny Multigate ausschließlich in einem Verteilerschrank installieren.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Sunny Multigate durch Eindringen von Staub und Feuchtigkeit**

Durch das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit wird das Sunny Multigate beschädigt und dessen Funktion beeinträchtigt. Das Sunny Multigate entspricht der Schutzart IP20 und muss immer in einem Verteilerschrank installiert werden. Dadurch ist das Sunny Multigate vor Staub und Feuchtigkeit geschützt.

- Das Sunny Multigate ausschließlich in einem Verteilerschrank installieren.

☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.

☐ Montageort muss sich für die Installation des Sunny Multigate in einem Verteilerschrank eignen.

☐ AC-Kabelweg der gesamten PV-Anlage mit Sunny Multigate: maximal 30 m.
Wenn Sie mehrere Sunny Multigate in einer PV-Anlage installieren, müssen Sie das AC-Kabel jedes Sunny Multigate zu den entsprechenden Wechselrichtern räumlich getrennt verlegen, um eine störungsfreie Kommunikation zwischen Sunny Multigate und Wechselrichter zu gewährleisten.

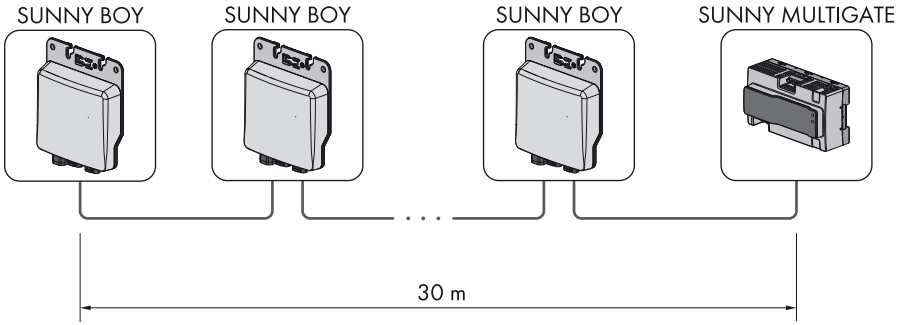



Abbildung 8: Maximaler AC-Kabelweg der PV-Anlage (links: letzter Wechselrichter, rechts: erster Wechselrichter mit Anschluss an Sunny Multigate)

- ☐ Fester Untergrund für Montage muss gegeben sein, z. B. Beton, Mauerwerk. Im Wohnbereich darauf achten, dass der Untergrund nicht aus Gipskarton oder Ähnlichem besteht.
- ☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Sunny Multigate eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten", Seite 71).
- ☐ Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.
- ☐ Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.
- ☐ Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 13 „Technische Daten", Seite 71).
- ☐ Umgebungstemperatur muss zwischen − 40 °C und +45 °C liegen. Dadurch ist ein optimaler Betrieb des Sunny Multigate gewährleistet.

### Maße für Montage mit Schrauben:

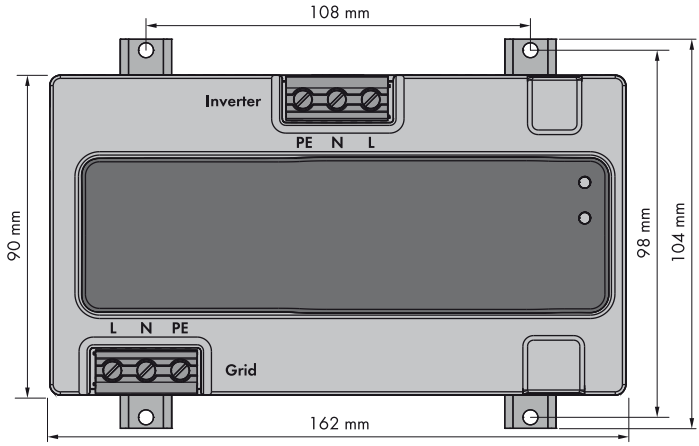


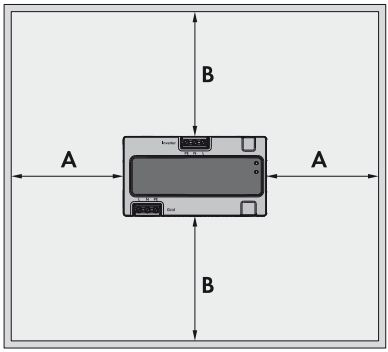

Abbildung 9: Bemaßung des Sunny Multigate und der Bohrlöcher für Montage mit Schrauben

### Mindestabstände bei Montage in einem Verteilerschrank aus Metall:

☐ Der Mindestabstand innerhalb eines Verteilerschranks aus Metall muss zu allen Wänden 12,7 mm betragen.

## Empfohlene Abstände:

☐ Empfohlene Abstände innerhalb des Verteilerschranks sollten eingehalten werden.




A = 98 mm B = 150 mm

### Zulässige Montagepositionen:

☐ Das Sunny Multigate muss ausschließlich waagerecht an der Wand oder Hutschiene im Verteilerschrank montiert werden.

## 5.5 Sunny Multigate montieren

### Montagemöglichkeiten

- Montage auf Hutschiene
- Montage mit Schrauben an den Laschen

**Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):**

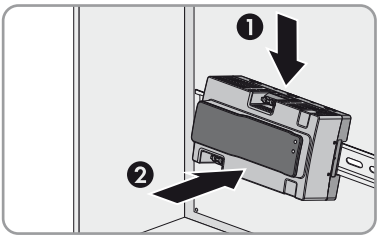
☐ Verteilerschrank entsprechend den Anforderungen des Installationsortes mit Schutzart IP20

☐ Für Montage auf Hutschiene: Ggf. Hutschiene (DIN rail), die sich für den Verteilerschrank eignet. Breite: 35 mm, Länge: 235 mm

☐ Für Montage an den herausdrückbaren Laschen: 4 Schrauben, die sich für die Größe der Laschen und das Material des Verteilerschranks eignen. Dabei darf die Kopfhöhe der Schrauben maximal 6 mm betragen.

### Montage auf Hutschiene

1. Für Montage auf Hutschiene das Sunny Multigate von oben auf Hutschiene aufsetzen und einhängen.




☑ Das Sunny Multigate rastet hörbar ein.

2. Sicherstellen, dass das Sunny Multigate fest sitzt.

## Montage mit Schrauben

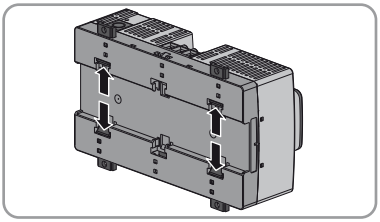
1. Für Montage mit Schrauben die 4 Laschen an der Rückseite des Sunny Multigate verwenden.
2. **⚠ WARNUNG**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

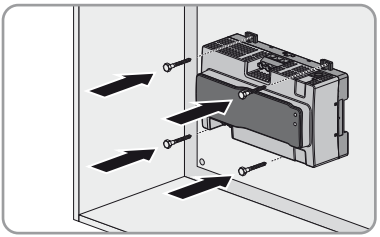
   Durch den Kontakt von Schrauben und Leitern an der Klemmleiste kann es bei Berührung zu einem Stromschlag kommen.

   - Um den Kontakt von Schraube und Leiter zu vermeiden, nur Schrauben mit einer maximalen Kopfhöhe von 6 mm für die Montage an den Laschen verwenden.

3. Laschen von innen nach außen herausdrücken.



   ☑ Laschen rasten hörbar ein.
4. Mithilfe der Laschen die Bohrlöcher markieren.
5. Löcher bohren.
6. Schrauben mit maximaler Kopfhöhe von 6 mm durch die Laschen stecken und befestigen. Dabei darauf achten, dass die Laschen nicht beschädigt werden.



7. Sicherstellen, dass das Sunny Multigate fest sitzt.

# 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

**⚠ GEFAHR**

**Stromschlag beim Öffnen des Sunny Multigate durch spannungsführende Bauteile**

Im Inneren des Sunny Multigate befinden sich spannungsführende Bauteile. Das Öffnen des Sunny Multigate kann zu einem Stromschlag führen.

- Das Sunny Multigate **nie** öffnen.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

Durch Öffnen des Wechselrichters kann Feuchtigkeit eindringen und der Wechselrichter dadurch beschädigt werden. Die Dichtigkeit und Funktion des Wechselrichters ist nicht mehr gewährleistet.

- Den Wechselrichter **nie** öffnen.

# 6.2 Anschlussbereiche

## 6.2.1 Sunny Boy

### Unteransicht

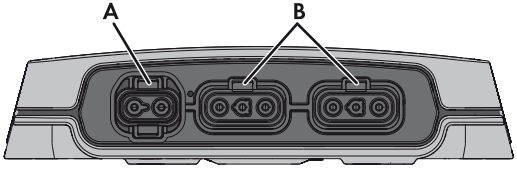



Abbildung 10: Anschlussbereiche an der Unterseite des Wechselrichters

| Position | Bezeichnung | Erklärung |
|---|---|---|
| A | DC-Buchse | Anschluss des DC-Steckers |
| B | AC-Buchse | • Für Anschluss des AC-Kabels zur Verbindung von 2 Wechselrichtern<br>• Zur Verbindung des ersten Wechselrichters mit dem Sunny Multigate<br>• Zum Stecken der Schutzkappe am letzten Wechselrichter* |

* In einigen Ländern muss die nicht benutzte AC-Buchse verplombt werden. Dazu müssen Sie die Schutzkappe in die mittlere AC-Buchse stecken, da nur diese mit Ösen zur Verplombung ausgestattet ist.

## 6.2.2 Sunny Multigate

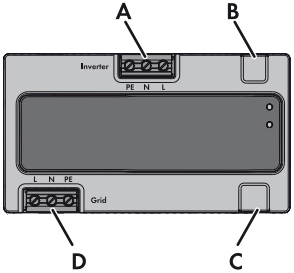



Abbildung 11: Anschlussbereiche am Sunny Multigate

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Klemmleiste für Anschluss des AC-Kabels des Wechselrichters, Beschriftung: **Inverter** |
| B | Buchse für Anschluss optionaler Kommunikation |
| C | Buchse für Anschluss des Netzwerkkabels (RJ45) |
| D | Klemmleiste für Anschluss des AC-Kabels des öffentlichen Stromnetzes, Beschriftung: **Grid** |

## 6.3 AC-Kabel an die Wechselrichter anschließen

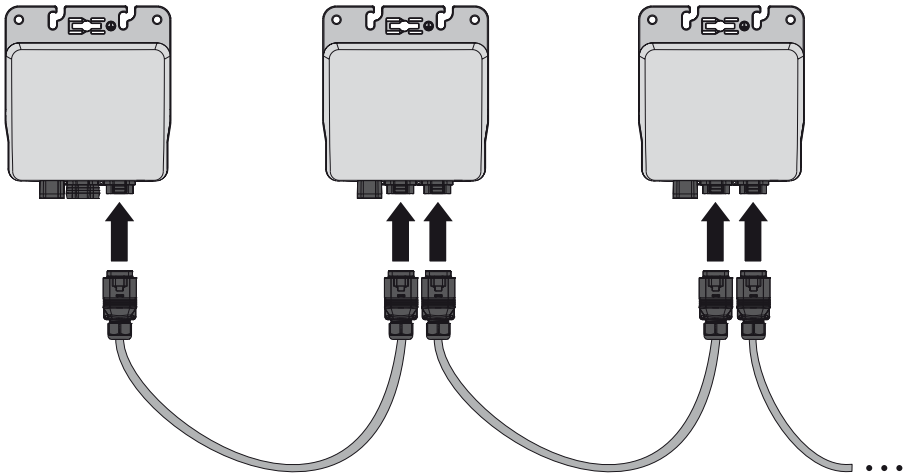


Abbildung 12: AC-Verkabelung der Wechselrichter untereinander (links = letzter Wechselrichter, rechts = erster Wechselrichter)

**Voraussetzungen:**

- ☐ Zur Absicherung darf maximal ein 16 A Leitungsschutzschalter eingesetzt werden.
- ☐ Zwischen den einzelnen Wechselrichtern dürfen keine Verbraucher angeschlossen werden.
- ☐ Für den AC-Kabelanschluss an den Sunny Boy darf nur das von SMA Solar Technology AG empfohlene AC-Kabel verwendet werden (siehe Kapitel 14 „Zubehör", Seite 77)
- ☐ Wenn die nicht benutzte AC-Buchse eines Wechselrichters verplombt werden muss, darauf achten, dass das AC-Kabel des letzten Wechselrichters der PV-Anlage in die äußere AC-Buchse gesteckt wird. Für die Verplombung kann nur die mittlere AC-Buchse verwendet werden, da nur die mittlere AC-Buchse mit Ösen zur Verplombung versehen ist.

**Vorgehen:**

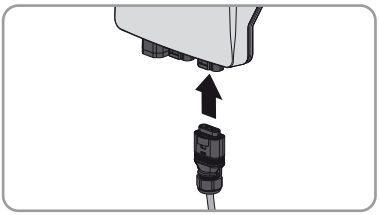
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

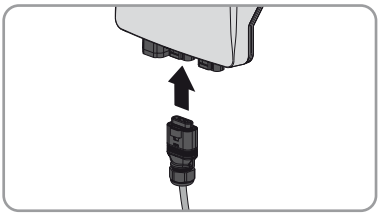
   Die AC-Stecker dürfen nicht unter Last getrennt werden.

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass die PV-Module abgedeckt sind.

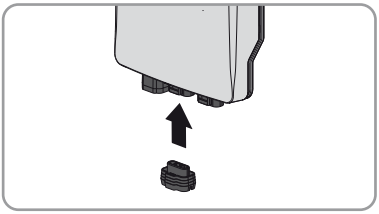
2. Ein Ende des beigefügten AC-Kabels in die äußere AC-Buchse des letzten Wechselrichters der PV-Anlage stecken.



☑ Der Stecker rastet hörbar ein.



3. Schutzkappe in die mittlere AC-Buchse des letzten Wechselrichters stecken. Bei Bedarf Schutzkappe verplomben. Nur die mittlere AC-Buchse ist mit Ösen zur Verplombung versehen.



☑ Schutzkappe rastet hörbar ein.

4. Das andere Ende des AC-Kabels in die mittlere AC-Buchse des nächsten Wechselrichters stecken.

   ☑ Der Stecker rastet hörbar ein.

5. Sicherstellen, dass der AC-Steckverbinder und die Schutzkappe fest in den Buchsen des Wechselrichters stecken.
6. Das freie Ende des AC-Kabels des ersten Wechselrichters an den AC-Feldstecker anschließen (siehe Kapitel 6.6 „Variante 1: AC-Verkabelung mit AC-Feldstecker", Seite 37).
7. Um größere Distanzen zwischen 2 Wechselrichtern zu realisieren, den AC-Feldstecker verwenden (siehe Kapitel 6.6 „Variante 1: AC-Verkabelung mit AC-Feldstecker", Seite 37).
8. PV-Modul an den Wechselrichter anschließen (siehe Kapitel 6.4, Seite 35).

## 6.4 PV-Modul an den Wechselrichter anschließen

Schließen Sie jeweils nur 1 PV-Modul an 1 Wechselrichter nach folgendem Vorgehen an.

**Voraussetzungen:**

- ☐ Jeder Wechselrichter darf maximal an 1 PV-Modul angeschlossen werden.
- ☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein.
- ☐ Das positive Anschlusskabel (DC+) des PV-Moduls muss mit einem positiven DC-Steckverbinder ausgestattet sein, der zu dem DC-Steckverbinder des Wechselrichters passt.
- ☐ Das negative Anschlusskabel (DC − ) des PV-Moduls muss mit einem negativen DC-Steckverbinder ausgestattet sein, der zu dem DC-Steckverbinder des Wechselrichters passt.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

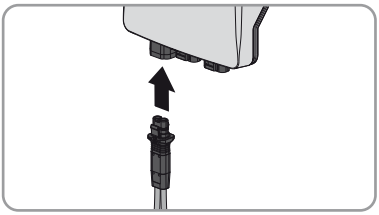
   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   Der AC-Stecker darf nicht unter Last getrennt werden.

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass das PV-Modul abgedeckt ist.

2. PV-Modul auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.3, Seite 69).
3. Die DC-Steckverbinder des PV-Moduls auf richtige Polarität prüfen und an die DC-Steckverbinder des beigefügten DC-Steckers anschließen. Tipp: Für die richtige Zuordnung ist der DC-Stecker mit + und – gekennzeichnet.

   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten ein.
4. Sicherstellen, dass die DC-Steckverbinder fest sitzen.
5. Den DC-Stecker mit den DC-Steckverbindern in die äußere Buchse am Wechselrichter stecken.



6. Den ersten Wechselrichter der PV-Anlage an das Sunny Multigate anschließen (siehe Kapitel 6.8, Seite 42).

## 6.5 AC-Verkabelung von Wechselrichter an Sunny Multigate

Sie können die AC-Verkabelung vom Wechselrichter zum Sunny Multigate realisieren, indem Sie entweder den beigefügten AC-Feldstecker oder eine Abzweigdose mit integrierter Durchführungsklemme verwenden.

### Variante 1

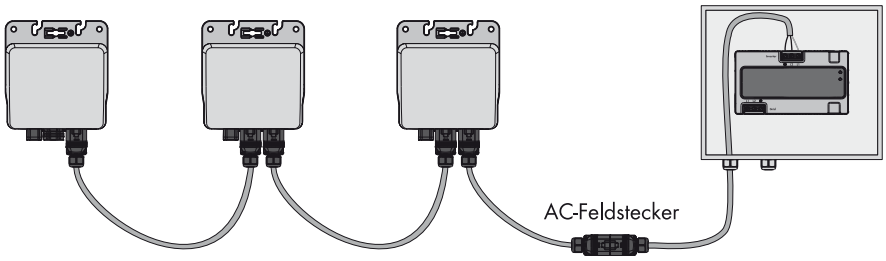



Abbildung 13: AC-Verkabelung der gesamten PV-Anlage mit AC-Feldstecker

### Variante 2

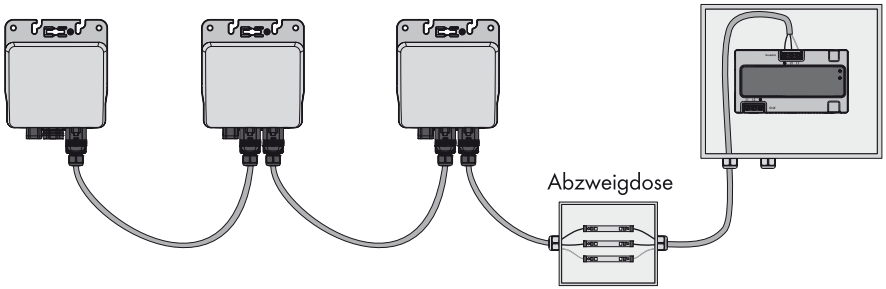



Abbildung 14: AC-Verkabelung der gesamten PV-Anlage mit Abzweigdose (Beispiel)

# 6.6 Variante 1: AC-Verkabelung mit AC-Feldstecker

## 6.6.1 AC-Feldstecker konfektionieren

Das AC-Kabel mit den 2 Steckverbindern dient der Verbindung der Wechselrichter untereinander für eine Distanz von maximal 1,70 Meter. Um größere Distanzen zwischen 2 Wechselrichtern zu realisieren oder den Wechselrichter mit dem Sunny Multigate zu verbinden, benötigen Sie den beigefügten AC-Feldstecker.

**Übersicht**

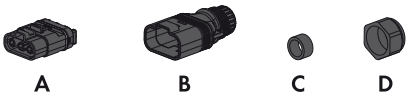



Abbildung 15: Bestandteile des AC-Feldsteckers

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Isolierkörper |
| B | Steckergehäuse |
| C | Dichtung |
| D | Verschraubung |

**Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten)**:

- ☐ 3 Aderendhülsen: 2,5 mm²
- ☐ Kabelschere: 165 mm
- ☐ Abmantelmesser mit gerader Messerklinge: 8 mm ... 28 mm
- ☐ Abisolierzange: bis 10 mm²
- ☐ Crimpzange für Aderendhülsen: bis 10 mm²
- ☐ Drehmoment-Schraubendreher: 0,3 Nm ... 1,2 Nm
- ☐ Kreuzschraubendreher Pozidriv – Bit, 1,4" oder BiTorsion, 1/25 mm
- ☐ Drehmomentschlüssel, einstellbar mit Skala, 2 Nm ... 20 Nm
- ☐ Crow-Ring-Schlüssel SW25
- ☐ Vierkant-Einsteckwerkzeug, Außenvierkant: 203 mm, Innenvierkant: 9x12 mm
- ☐ Schraubendreher: isoliert, Klingenbreite: 4 mm, Klingendicke 0,8 mm

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Kabelquerschnitt: 2,5 mm²
- ☐ Kabeltyp: PV Leitung, Fa. Nexans 269 Photovoltaic Energyflex PV07AC-F BW 3 G 2,5 mm² 450/750 V
- ☐ Temperaturbeständig bis mindestens +90 °C
- ☐ Außendurchmesser des Kabelmantels: 9,6 mm ... 10 mm
- ☐ Anzahl der Litzen: 46

☐ Leitertyp: Kupferdraht verzinnt

☐ Drahtquerschnitt: 0,25 mm²

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

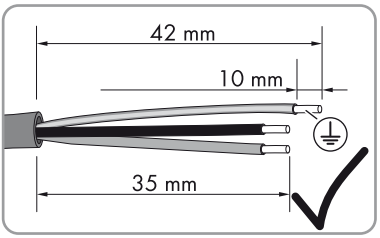
- Den AC-Feldstecker nicht unter Last trennen oder stecken.
- Den AC-Feldstecker nur in trockener Umgebung konfektionieren.
- Den Betriebstemperaturbereich von − 40 °C bis +85 °C beachten.

Konfektionieren Sie den AC-Feldstecker immer nach folgendem Vorgehen in der vorgegebenen Reihenfolge:

## Kabel konfektionieren

1. Das Kabel mit einer Kabelschere auf die gewünschte Länge kürzen.
2. Das Kabel mit dem Abmantelmesser 42 mm abmanteln. Dabei darauf achten, dass die einzelnen Adern nicht beschädigt werden.
   - Der Schutzleiter muss 42 mm lang sein. Dabei muss der Schutzleiter ca. 7 mm länger sein als L und N.
   - L und N müssen jeweils 35 mm lang sein.
3. Die 3 einzelnen Leiter mit einer Abisolierzange jeweils 10 mm (Toleranz: ± 1 mm) abisolieren. Dabei darauf achten, dass die einzelnen Litzen nicht beschädigt werden.

   ☑ Das Kabel ist konfektioniert.




4. Jeweils 1 Aderendhülse bis zum Anschlag auf 1 abisolierte Ader schieben.
5. Aderendhülsen mit einer Crimpzange festcrimpen.
6. Sicherstellen, dass ein Crimpmaß von maximal 2,4 mm eingehalten ist.

## AC-Feldstecker vormontieren

1. Die Verschraubung über das Kabel mit den Aderendhülsen führen. Dabei muss das Gewinde der Verschraubung zur Aderendhülse zeigen.
2. Mit den Fingern die Dichtung bis zum Anschlag in das Steckergehäuse drücken.
3. Das Steckergehäuse mit Dichtung über das Kabel führen. Dabei muss das Gewinde zum Gewinde der Verschraubung zeigen.

## Isolierkörper montieren

1. Litzen mit den Aderendhülsen bis zum Anschlag in die vormontierten Buchsen im Isolierkörper schieben. Dabei muss der Außenleiter in die Buchse **L**, der Neutralleiter in die Buchse **N** und der Schutzleiter in die Buchse mit dem Symbol ⏚ gesteckt werden.

   ☑ Die Aderendhülsen sind nicht mehr sichtbar.
2. Die 3 Schrauben im Isolierkörper mit einem Schraubendreher festziehen (Drehmoment: 0,8 Nm).
3. Sicherstellen, dass die einzelnen Adern in der richtigen Buchse des Isolierkörpers fest sitzen.

## AC-Feldstecker fertig montieren

1. Das Steckergehäuse auf den Isolierkörper schieben.

   ☑ Beide Teile rasten hörbar miteinander ein. Dabei müssen die Verrastungen am Isolierkörper und am Steckergehäuse übereinstimmen.
2. Die Verschraubung des Steckergehäuses anschrauben und mit einem Drehmomentschlüssel 2-mal nacheinander mit unterschiedlichen Drehmomenten anziehen:
   - Zuerst die Verschraubung mit einem Drehmoment von 3,3 Nm anziehen. Dazu an der Skala des von SMA Solar Technology AG vorgegebenen Drehmomentschlüssels den Wert 3,0 Nm einstellen.
   - Anschließend die Verschraubung mit einem Drehmoment von 4,4 Nm anziehen. Dazu an der Skala des von SMA Solar Technology AG vorgegebenen Drehmomentschlüssels den Wert 4,0 Nm einstellen.

   Tipp: Das angegebene einzustellende Drehmoment gilt nur für den von SMA Solar Technology AG vorgegebenen Drehmomentschlüssel. Der einzustellende Wert am Drehmomentschlüssel ist geringer als der tatsächliche Wert (nähere Angaben zur Berechnung des einzustellenden Drehmoments unter www.stahlwille.com). Der Drehmomentschlüssel besteht aus folgenden Teilen: Drehmomentschlüssel Grundgerät, Vierkant-Einsteckwerkzeug und Crow-Ring-Schlüssel.
3. Sicherstellen, dass die Verschraubung des Steckergehäuses fest verschraubt ist.

## 6.6.2 AC-Feldstecker demontieren und wieder konfektionieren

**Demontage und Wiederkonfektion des AC-Feldsteckers nur innerhalb von 72 Stunden**

- Insgesamt darf der AC-Feldstecker maximal 3-mal und nur innerhalb der ersten 72 Stunden nach der ersten Montage demontiert werden.
- Nach Ablauf der 72 Stunden darf der AC-Feldstecker nicht mehr demontiert werden.
- Das Kabel muss vor jeder Konfektion erneut gekürzt werden.

**Vorgehen:**

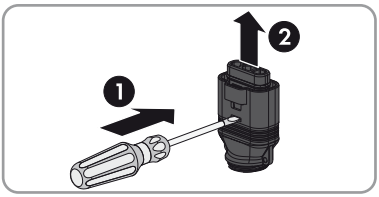
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   Der AC-Feldstecker darf nicht unter Last getrennt werden.

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass die PV-Module abgedeckt sind.

2. Den AC-Feldstecker von dem AC-Kabel des Wechselrichters trennen (siehe Kapitel 6.6.4, Seite 41).
3. Die Verschraubung des Steckergehäuses lösen.
4. Dichtung aus der Öffnung des Gewindes herausziehen. Dabei darauf achten, dass die Lamellen des Steckergehäuses nicht beschädigt werden.
5. Das Steckergehäuse vom Isolierkörper lösen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 4 mm) in den kleinen Schlitz des Steckergehäuses stecken und die Rasthaken entriegeln, bis sich der Isolierkörper vom Steckergehäuse löst.




6. Alle 3 Schrauben mit einem Schraubendreher lösen und die Leiter abziehen.
7. Das Kabel kürzen und den AC-Feldstecker erneut konfektionieren (siehe Kapitel 6.6.1, Seite 37).

## 6.6.3 AC-Feldstecker mit dem AC-Kabel des Wechselrichters verbinden

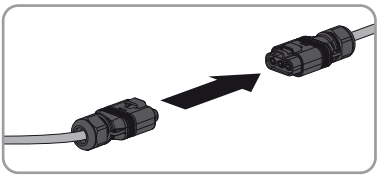
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   Der AC-Feldstecker darf nicht unter Last gesteckt werden.

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass die PV-Module abgedeckt sind.

2. Das freie Ende des am Wechselrichter angeschlossenen AC-Kabels in die Buchse des konfektionierten AC-Feldsteckers stecken.



☑ Der AC-Feldstecker rastet hörbar ein. Dabei müssen die Verrastungen beider Stecker übereinstimmen.

## 6.6.4 AC-Feldstecker von dem AC-Kabel des Wechselrichters trennen

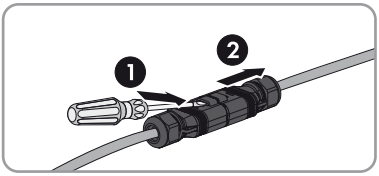
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   Der AC-Feldstecker darf nicht unter Last getrennt werden.

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass die PV-Module abgedeckt sind.

2. Den AC-Feldstecker vom Steckverbinder des AC-Kabels des Wechselrichters entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 4 mm) in den breiten Schlitz am AC-Feldstecker einhaken und aufhebeln. Dabei gleichzeitig den AC-Steckverbinder abziehen.



## 6.7 Variante 2: AC-Verkabelung mit Abzweigdose

Anstatt des AC-Feldsteckers können Sie für die Verbindung des AC-Kabels des Wechselrichters mit dem Sunny Multigate alternativ eine Abzweigdose mit Durchführungsklemme verwenden. Gehen Sie für die Konfektionierung und den Anschluss des AC-Kabels vor, wie vom Hersteller der Abzweigdose beschrieben.

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Kabelquerschnitt: 2,5 mm²
- ☐ Kabeltyp: PV Leitung, Fa. Nexans 269 Photovoltaic Energyflex PV07AC-F BW 3 G 2,5 mm² 450/750 V
- ☐ Temperaturbeständig bis mindestens +90 °C
- ☐ Außendurchmesser des Kabelmantels: 9,6 mm ... 10 mm
- ☐ Anzahl der Litzen: 46
- ☐ Leitertyp: Kupferdraht verzinnt
- ☐ Drahtquerschnitt: 0,25 mm²

## 6.8 Wechselrichter an Sunny Multigate anschließen

Sie müssen das freie Ende des AC-Kabels, das vom AC-Feldstecker kommt, an die Klemmleiste des Sunny Multigate anschließen. Die dafür vorgesehene Klemmleiste ist mit **Inverter** beschriftet.

**Voraussetzung:**

- ☐ Das Sunny Multigate muss korrekt im Verteilerschrank montiert sein.

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Keine geschirmten Kabel verwenden.
- ☐ Nur Kabel aus Kupfer verwenden.
- ☐ Temperaturbeständig bis mindestens +90 °C
- ☐ Nur Kabel aus Groblitze verwenden: 1,5 mm² ... 6,0 mm²

**Installation von mehreren Sunny Multigates**

Bei Installation von mehreren Sunny Multigates in einer PV-Anlage müssen Sie jeweils ein dreiadriges Kabel mit PE-Leiter pro Sunny Multigate verwenden, um eine störungsfreie Kommunikation zwischen Sunny Multigate und Wechselrichter zu gewährleisten.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
   - Sicherstellen, dass die PV-Module abgedeckt sind.

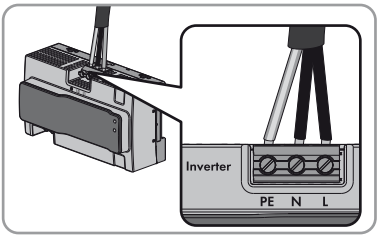
2. Das AC-Kabel des ersten Wechselrichters an die Klemme **Inverter** des Sunny Multigate führen.
3. Das AC-Kabel auf die gewünschte Länge abmanteln.
4. Die 3 Leiter des AC-Kabels jeweils 8 mm abisolieren.
5. ***ACHTUNG***

   **Beschädigung des Sunny Multigate durch falsch angeschlossene Leiter**

   Das Vertauschen von **PE** und **L** oder **N** kann bei der Inbetriebnahme zur Beschädigung des Sunny Multigate führen.

   - Klemmenbeschriftung des Sunny Multigate unbedingt beachten.
   - Alle Leiter entsprechend der Klemmenbeschriftung anschließen:
     - Den Schutzleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **PE** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.
     - Den Außenleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **L** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.
     - Den Neutralleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **N** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.

6. Alle 3 Schrauben der Klemmleiste mit einem Schlitz-Schraubendreher festziehen (Drehmoment: 0,6 Nm).
7. Sicherstellen, dass alle Klemmen korrekt belegt sind.




8. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.
9. Um größere Distanzen zwischen Wechselrichter und Sunny Multigate zu realisieren, ebenfalls einen AC-Feldstecker verwenden (siehe Kapitel 6.6 „Variante 1: AC-Verkabelung mit AC-Feldstecker", Seite 37).

## 6.9 Sunny Multigate an öffentliches Stromnetz anschließen

Das AC-Kabel des öffentlichen Stromnetzes nach folgendem Vorgehen an die Klemmleiste des Sunny Multigate anschließen, die mit **Grid** beschriftet ist.

**Kabelanforderungen:**

- ☐ Nur Kabel aus Kupfer verwenden.
- ☐ Nur Kabel aus Volldraht oder Groblitze verwenden.
- ☐ Temperaturbeständig bis mindestens +90 °C
- ☐ Leiterquerschnitt: 1,5 mm² ... 6,0 mm²

**Voraussetzung:**

- ☐ Das Sunny Multigate muss korrekt im Verteilerschrank montiert sein.
- ☐ Wenn ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ A installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information "Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com).

**Überspannungskategorie:**

Das Sunny Multigate kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, das Sunny Multigate kann am Ursprung des Netzes in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Überspannungsunterdrückung zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

2. Das AC-Kabel des öffentlichen Stromnetzes durch 1 Öffnung an der Unterseite des Verteilerschranks an die Klemme **Grid** des Sunny Multigate führen.
3. Das AC-Kabel auf die gewünschte Länge abmanteln.
4. Die 3 Leiter des AC-Kabels des öffentlichen Stromnetzes jeweils 8 mm abisolieren.

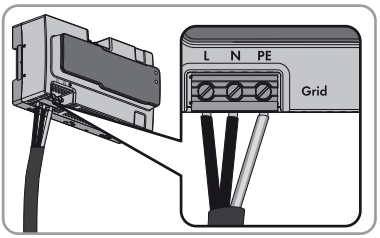
5. **ACHTUNG**

   **Beschädigung des Sunny Multigate durch falsch angeschlossene Leiter**

   Das Vertauschen von **PE** und **L** oder **N** kann bei der Inbetriebnahme zur Beschädigung des Sunny Multigate führen.

   - Klemmenbeschriftung des Sunny Multigate unbedingt beachten.
   - Alle Leiter entsprechend der Klemmenbeschriftung anschließen:
     - Den Schutzleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **PE** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.
     - Den Außenleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **L** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.
     - Den Neutralleiter des AC-Kabels an Anschlussklemme **N** des Sunny Multigate anschließen. Dabei darauf achten, dass der Leiter bis zum Anschlag in der Klemme steckt.

6. Alle 3 Schrauben der Klemmleiste mit einem Schlitz-Schraubendreher festziehen (Drehmoment: 0,6 Nm).
7. Sicherstellen, dass alle Klemmen korrekt belegt sind.




8. Sicherstellen, dass alle Leiter fest sitzen.
9. Den Schutzleiter des Sunny Multigate an den Potenzialausgleich des AC-Verteilers anschließen.

# 7 Inbetriebnahme

**Voraussetzungen:**

- ☐ Alle Wechselrichter müssen korrekt montiert sein.
- ☐ Der AC-Steckverbinder müssen fest aufgesteckt sein.
- ☐ Der DC-Stecker und die Steckverbinder müssen fest aufgesteckt sein.
- ☐ Der Anschlussbereich aller Wechselrichter muss trocken und mit Steckverbindern und ggf. Schutzkappe regenfest verschlossen sein.
- ☐ PV-Module müssen korrekt montiert sein.
- ☐ Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt sein.
- ☐ Der Länderdatensatz muss für das Einsatzland oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein. Den eingestellten Länderdatensatz können Sie dem beigefügten Beiblatt mit dem Werkseinstellungen entnehmen.
- ☐ Das Sunny Multigate muss korrekt im Verteilerschrank montiert sein.
- ☐ Nicht benutzte AC-Buchse des letzten Wechselrichters der PV-Anlage muss mit Schutzkappe verschlossen sein.
- ☐ Der erste Wechselrichter der PV-Anlage muss über das AC-Kabel korrekt an das Sunny Multigate angeschlossen sein. Dabei müssen die Leiter entsprechend der Klemmenbeschriftung angeschlossen sein. Die einzelnen Leiter dürfen nicht vertauscht werden.
- ☐ Das AC-Kabel des öffentlichen Stromnetzes muss korrekt an das Sunny Multigate angeschlossen sein. Dabei müssen die Leiter entsprechend der Klemmenbeschriftung angeschlossen sein. Die einzelnen Leiter dürfen nicht vertauscht werden.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Sunny Multigate durch falsch angeschlossene Leiter**

Das Vertauschen von **PE** und **L** oder **N** kann bei der Inbetriebnahme zur Beschädigung des Sunny Multigate führen.

- Klemmenbeschriftung des Sunny Multigate muss unbedingt beachtet werden.
- Alle Leiter müssen entsprechend der Klemmenbeschriftung angeschlossen sein.
- Sicherstellen, dass alle Klemmen korrekt belegt sind.

**Vorgehen:**

- Den Leitungsschutzschalter einschalten.
  ☑ Beide LEDs des Sunny Multigate leuchten grün. Der Einspeisebetrieb beginnt.
  ✖ Die LED **Inverter** ist aus?

  Es liegt eine Störung in der PV-Anlage vor.
  - Die konkrete Fehlermeldung finden Sie im Sunny Portal oder Sunny Explorer. Die Ursache und die Abhilfe finden Sie in diesem Dokument (siehe Kapitel 11.2 „Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler", Seite 58).

  ✖ Die LED **Inverter** des Sunny Multigate leuchtet orange oder rot?

  Es liegt eine Störung in mindestens einem der angeschlossenen Wechselrichter vor.
  - Die konkrete Fehlermeldung finden Sie im Sunny Portal oder Sunny Explorer. Die Ursache und die Abhilfe finden Sie in diesem Dokument (siehe Kapitel 11.2 „Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler", Seite 58).

  ✖ Die LED **Multigate** des Sunny Multigate leuchtet orange oder rot?

  Es liegt eine Störung im Sunny Multigate vor.
  - Störung ermitteln und beheben (siehe Kapitel 11.1 „LED-Signale des Sunny Multigate", Seite 56).

# 8 Konfiguration

## 8.1 Vorgehensweise

Nachdem Sie die PV-Anlage in Betrieb genommen haben, müssen Sie ggf. verschiedene Einstellungen über ein Kommunikationsprodukt vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Konfiguration und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

| Vorgehensweise | | Siehe |
|---|---|---|
| 1. | Wenn Sie die PV-Anlage in ein Speedwire-Netzwerk integrieren möchten, das Sunny Multigate mit dem Netzwerk verbinden. | Kapitel 8.2, Seite 48 |
| 2. | Um die Daten der PV-Anlage zu verwalten oder Betriebsparameter einzustellen, das Sunny Multigate in einem Kommunikationsprodukt erfassen. | Kapitel 8.3, Seite 50 und Kapitel 8.4, Seite 50 |
| 3. | Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern. | Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com |
| 4. | Prüfen, auf welchen Länderdatensatz das Sunny Multigate eingestellt ist. | Beiblatt mit den Werkseinstellungen |
| 5. | Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz einstellen. | Kapitel 8.6, Seite 51 |

## 8.2 Sunny Multigate mit Netzwerk verbinden

Sie können das Sunny Multigate und die Wechselrichter über ein SMA Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny Portal, Sunny Explorer) konfigurieren.

Um Ihre PV-Anlage im Sunny Portal zu registrieren, müssen Sie das Sunny Multigate mit dem lokalen Netzwerk verbinden.

**Benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):**

☐ 1 Netzwerkkabel

**Kabelanforderungen:**

Die Kabellänge und Kabelqualität haben Auswirkungen auf die Signalqualität. Beachten Sie die folgenden Kabelanforderungen.

☐ Kabeltyp: 100BaseTx
SMA Solar Technology AG empfiehlt für den Außenbereich den Kabeltyp "SMA COMCAB-OUTxxx" und für den Innenbereich den Kabeltyp "SMA COMCAB-INxxx" in den Längen xxx = 100 m, 200 m, 500 m, 1.000 m

☐ Schirmung: S-FTP oder S-STP

☐ Steckertyp: RJ45 der Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a

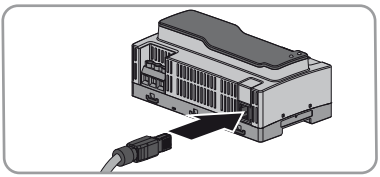
- ☐ Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm² oder mindestens 2 x 2 x 24 AWG
- ☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patchkabel: 50 m
- ☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m
- ☐ UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich

**Voraussetzungen:**

- ☐ Die PV-Anlage muss in Betrieb genommen sein (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).
- ☐ Ein Computer mit Ethernet-Schnittstelle muss vorhanden sein.

**Vorgehen:**

1. Ein Ende des Netzwerkkabels an den Router oder direkt an den Computer anschließen.
2. Das andere Ende des Netzwerkkabels in die Buchse an der Unterseite des Sunny Multigate stecken.



- ☑ Die grüne LED innerhalb der Buchse leuchtet oder blinkt. Das Sunny Multigate ist mit dem Router oder Computer verbunden.
- ☑ Die grüne LED innerhalb der Buchse leuchtet oder blinkt und die gelbe LED leuchtet: Eine 100 Mbit-Verbindung mit dem Router oder Computer ist hergestellt.
- ✖ Alle LEDs innerhalb der Buchse sind aus.

  Mögliche Fehlerursache: Das andere Ende des Netzwerkkabels ist nicht korrekt gesteckt oder die Spannungsversorgung ist nicht vorhanden.

  - Sicherstellen, dass der Router oder Computer mit Spannung versorgt sind.
  - Sicherstellen, dass das Netzwerkkabel korrekt gesteckt ist.
  - Wenn das Netzwerkkabel korrekt steckt und das Problem weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt", Seite 79).

## 8.3 Sunny Multigate im Sunny Portal registrieren

Wenn Sie die Webconnect-Funktion nutzen möchten und Ihre PV-Anlage im Sunny Portal überwachen möchten, müssen Sie das Sunny Multigate im Sunny Portal registrieren.

**Voraussetzungen:**

- ☐ Die PV-Anlage muss in Betrieb genommen sein (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).
- ☐ Das Sunny Multigate muss an einem Router oder Modem mit Internetverbindung angeschlossen und in das lokale Netzwerk integriert sein. Wenn der Router oder das Modem kein DHCP unterstützt oder DHCP deaktiviert ist, können Sie den SMA Connection Assist verwenden, um das Sunny Multigate in das lokale Netzwerk zu integrieren (siehe www.SMA-Solar.com).
- ☐ Auf dem Router oder Modem müssen alle UDP-Ports > 1024 für ausgehende Verbindungen geöffnet sein. Wenn auf dem Router oder Modem eine Firewall installiert ist, müssen Sie die Firewall-Regeln ggf. anpassen.
- ☐ Die vom Router oder Modem ausgehenden Verbindungen müssen zu allen Destinationen im Internet (Ziel-IP, Ziel-Port) möglich sein. Wenn auf dem Router oder Modem eine Firewall installiert ist, müssen Sie die Firewall-Regeln ggf. anpassen.
- ☐ Auf einem Router oder Modem mit NAT (Network Address Translation) dürfen keine Port-Forwardings eingetragen sein. Dadurch vermeiden Sie Kommunikationsprobleme, die ggf. auftreten können.
- ☐ Auf dem Router oder Modem darf kein Paketfilter für SIP-Pakete oder eine Manipulation für SIP-Pakete installiert sein.
- ☐ Registrierungsschlüssel (RID) und Identifizierungsschlüssel (PIC) für die Registrierung im Sunny Portal müssen vorliegen (siehe Typenschild des Sunny Multigate oder beigefügten Aufkleber).

**Vorgehen:**

- Das Sunny Multigate im Sunny Portal registrieren (siehe Bedienungsanleitung "Modul-Wechselrichter im Sunny Portal" unter www.SunnyPortal.com). Tipp: Der Anlagen-Setup-Assistent unterstützt Sie bei der Benutzerregistrierung und Registrierung Ihrer PV-Anlage im Sunny Portal.

## 8.4 Sunny Multigate mit Sunny Explorer verbinden

**Voraussetzungen:**

- ☐ Die PV-Anlage muss in Betrieb genommen sein (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).
- ☐ Ein Computer mit Ethernet-Schnittstelle muss vorhanden sein.
- ☐ Das Sunny Multigate muss mit dem Netzwerk verbunden sein.
- ☐ Sunny Explorer ab Software-Version 1.06 muss auf dem Computer installiert sein.

**Vorgehen:**

- Sunny Explorer starten und PV-Anlage anlegen (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer unter www.SMA-Solar.com).

## 8.5 Betriebsparameter ändern

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben.

Die Betriebsparameter des Sunny Multigate sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter nach der Inbetriebnahme mit Sunny Explorer ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren.

**Voraussetzungen:**

- ☐ Die PV-Anlage muss in Betrieb genommen sein (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).
- ☐ Ein Computer mit Ethernet-Schnittstelle muss vorhanden sein.
- ☐ Sunny Explorer ab Software-Version 1.06 muss auf dem Computer installiert sein.
- ☐ Die Anlage muss im Sunny Explorer erfasst sein.
- ☐ Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.
- ☐ Bei Änderung von netzrelevanten Parametern muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe Zertifikat "Antrag für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**Vorgehen:**

1. Benutzeroberfläche des Sunny Explorer aufrufen.
2. Den gewünschten Parameter wählen und einstellen.
3. Einstellung speichern.

## 8.6 Länderdatensatz ändern

**Länderdatensatz muss korrekt eingestellt sein**

Wenn Sie einen Länderdatensatz einstellen, der nicht für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck gültig ist, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen. Beachten Sie bei der Wahl des Länderdatensatzes in jedem Fall die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien sowie die Eigenschaften der Anlage (z. B. Größe der Anlage, Netzanschlusspunkt).

- Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck gültig ist, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, welcher Länderdatensatz eingestellt werden muss.

**Grundlegende Vorgehensweise zur Änderung von Betriebsparametern**

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem separaten Kapitel beschrieben Betriebsparameter ändern.

### Vorgehen:

- Den Parameter **Setze Ländernorm** wählen und gewünschten Länderdatensatz einstellen.

## 8.7 Webconnect-Funktion deaktivieren

**Voraussetzungen:**

- ☐ Die PV-Anlage muss in Betrieb genommen sein (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).
- ☐ Ein Computer mit Ethernet-Schnittstelle muss vorhanden sein.
- ☐ Sunny Explorer ab Software-Version 1.06 muss auf dem Computer installiert sein.

**Vorgehen:**

1. Benutzeroberfläche des Sunny Explorer aufrufen.
2. Unter **Einstellungen > Externe Kommunikation** den Parameter **Webconnect-Funktionalität eingeschaltet** wählen und auf **Nein** stellen.
3. Einstellung speichern.

# 9 Wechselrichter spannungsfrei schalten

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

Durch Öffnen des Wechselrichters kann Feuchtigkeit eindringen und der Wechselrichter dadurch beschädigt werden. Die Dichtigkeit und Funktion des Wechselrichters ist nicht mehr gewährleistet.

- Den Wechselrichter **nie** öffnen.

**ACHTUNG**

**Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 600 V einsetzen.

Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge beachten. Wenn Sie mehrere Wechselrichter spannungsfrei schalten möchten, müssen Sie das folgende Vorgehen für jeden Wechselrichter wiederholen.

**Vorgehen:**

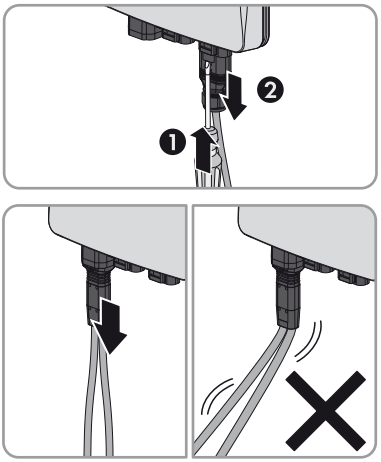
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

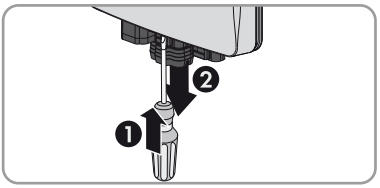
   Die AC-Stecker dürfen nicht unter Last getrennt werden.

   - Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
   - PV-Module abdecken.

2. Jeden angeschlossenen AC-Steckverbinder vom Wechselrichter entriegeln und abziehen. Dabei einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 4 mm) in den breiten Schlitz am Stecker einhaken und aufhebeln. Dabei gleichzeitig den AC-Steckverbinder abziehen, ohne am Kabel zu ziehen.
3. Den DC-Stecker vom Wechselrichter abziehen. Dabei **nicht** an den DC-Kabeln ziehen.



4. Um die Schutzkappe zu lösen, ggf. vorher Verplombung entfernen und einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 4 mm) in den breiten Schlitz einhaken und aufhebeln. Dabei gleichzeitig die Schutzkappe abziehen.




5. **⚠ GEFAHR**

**Stromschlag durch hohe Spannungen**

- Vor allen nachfolgenden Arbeiten 5 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind.

# 10 Sunny Multigate spannungsfrei schalten

**⚠ GEFAHR**

**Stromschlag beim Öffnen des Sunny Multigate durch spannungsführende Bauteile**

Im Inneren des Sunny Multigate befinden sich spannungsführende Bauteile.
Das Öffnen des Sunny Multigate kann zu einem Stromschlag führen.

- Das Sunny Multigate **nie** öffnen.

Vor allen Arbeiten am Sunny Multigate das Sunny Multigate immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten.

**Vorgehen:**

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

2. Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät an der AC-Klemme **Grid** zwischen dem Leiter L und N feststellen.
3. Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät an der AC-Klemme **Grid** zwischen dem Leiter L und PE feststellen.
4. Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät an der AC-Klemme **Inverter** zwischen dem Leiter L und N feststellen.
5. Spannungsfreiheit mit einem geeignetem Messgerät an der AC-Klemme **Inverter** zwischen dem Leiter L und PE feststellen.

# 11 Fehlersuche

## 11.1 LED-Signale des Sunny Multigate

Die LEDs des Sunny Multigate signalisieren den Betriebszustand der PV-Anlage.

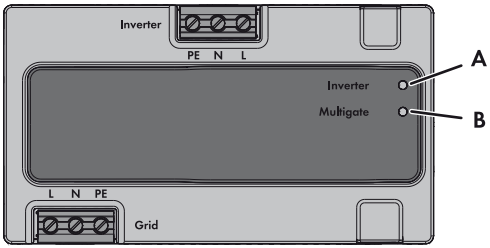



Abbildung 16: Position der LEDs am Sunny Multigate

Die obere LED ist mit **Inverter** beschriftet und signalisiert den Betriebszustand der Wechselrichter.

Die untere LED ist mit **Multigate** beschriftet und signalisiert den Betriebszustand des Sunny Multigate.

| LED | Status | Erklärung |
|---|---|---|
| A: LED **Inverter** | aus | Die Kommunikation mit den Wechselrichtern ist nicht aktiv. |
| | leuchtet grün | Die Wechselrichter sind in Betrieb. |
| | leuchtet orange | Mindestens einer der angeschlossenen Wechselrichter befindet sich im Zustand **Warnung**. Die konkrete Fehlermeldung finden Sie im Sunny Portal oder Sunny Explorer. Wenn Kommunikation noch möglich ist, die konkrete Fehlermeldung mit Sunny Portal oder Sunny Explorer ermitteln. |
| | leuchtet rot | Mindestens einer der angeschlossenen Wechselrichter befindet sich im Zustand **Fehler**. Die konkrete Fehlermeldung finden Sie im Sunny Portal oder Sunny Explorer. Die Ursache und die Abhilfe finden Sie in diesem Dokument Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler. |

| LED | Status | Erklärung |
|---|---|---|
| B: LED **Multigate** | aus | Entweder liegt keine AC-Spannung an oder das Sunny Multigate ist defekt. |
| | leuchtet grün | Das Sunny Multigate befindet sich im normalen Betriebszustand. |
| | leuchtet orange | Das Sunny Multigate befindet sich im Zustand **Warnung**.<br>1. Wenn Kommunikation noch möglich ist, die konkrete Fehlermeldung mit Sunny Portal oder Sunny Explorer ermitteln. Die Ursache und die Abhilfe finden Sie in diesem Dokument Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler.<br>2. Wenn keine Kommunikation möglich ist, das Netzwerkkabel vom Sunny Multigate trennen und das Sunny Multigate erneut mit dem Netzwerk verbinden (siehe Kapitel 8.2, Seite 48).<br>3. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und erneut anschließen (siehe Kapitel 6.9, Seite 44).<br>4. Wenn der Fehler weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |
| | leuchtet rot | Das Sunny Multigate befindet sich im Zustand **Fehler**.<br>1. Wenn Kommunikation noch möglich ist, die konkrete Fehlermeldung mit Sunny Portal oder Sunny Explorer ermitteln. Die Ursache und die Abhilfe finden Sie in diesem Dokument Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler.<br>2. Wenn keine Kommunikation möglich ist, das Netzwerkkabel vom Sunny Multigate trennen und das Sunny Multigate erneut mit dem Netzwerk verbinden (siehe Kapitel 8.2, Seite 48).<br>3. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und erneut anschließen (siehe Kapitel 6.9, Seite 44).<br>4. Wenn der Fehler weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |

## 11.2 Ereignisse: Informationen, Warnungen, Fehler

Während des Betriebs der PV-Anlage können Ereignisse auftreten, die einen oder mehrere Wechselrichter sowie das Sunny Multigate betreffen können. Zu diesen Ereignissen gehören Informationen, Warnungen und Fehler. In dem von Ihnen verwendeten Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny Portal, Sunny Explorer) werden alle Ereignisse angezeigt. Im Sunny Explorer wird jedes Ereignis zusätzlich mit einer zugehörigen Ereignisnummer dargestellt.

**Wechselrichter**

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 101 | **Netzstörung / Netzüberwachung Spotwert (101)**<br>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 102 | **Netzstörung / Netzüberspannung schnell (102)**<br>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 202 | **Netzstörung / Netzunterspannung schnell (202)**<br>Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.<br>2. Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt ist.<br>3. Sicherstellen, dass das AC-Kabel korrekt angeschlossen ist.<br>4. Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 301 | **Netzstörung / Spannungssteigerungsschutz (301)**<br>Die Netzspannung oder die Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt, um die Spannungsqualität einzuhalten.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 401 | **Netzstörung / Inselnetz (401)**<br>Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.<br>**Abhilfe:**<br>• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 501 | **Netzstörung / Netzfrequenzstörung (501)**<br>Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen.<br>Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit der SMA Service Line absprechen. |
| 1001 | **Installationsfehler Netzanschluss / L/N vertauscht (1001)**<br>Die Leiter **L** und **N** sind vertauscht oder **PE** ist nicht angeschlossen.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob der Wechselrichter korrekt an der Klemmleiste **Inverter** des Sunny Multigate angeschlossen ist.<br>Wenn der Wechselrichter nicht korrekt angeschlossen ist, den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 53), das Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und die Leiter **L**, **N** und **PE** korrekt anschließen.<br>• Prüfen, ob die eingesetzten AC-Feldstecker zwischen den Wechselrichtern korrekt konfektioniert sind. Dazu den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 53) und den AC-Feldstecker demontieren und korrekt konfektionieren (siehe Kapitel 6.6.2, Seite 40).<br>Wenn der Wechselrichter korrekt angeschlossen ist, die eingesetzten AC-Feldstecker korrekt konfektioniert sind und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 3401 | **DC-Überspannung / Überspannung Eingang A (SW) (3401)**<br>Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an. Der Wechselrichter kann zerstört werden.<br>**Abhilfe:**<br>1. Den Wechselrichter sofort vom PV-Modul trennen.<br>2. Prüfen, ob DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt.<br>Wenn die DC-Spannung unter der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, die DC-Steckverbinder wieder an den Wechselrichter anschließen.<br>Wenn die DC-Spannung über der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters liegt, sicherstellen, dass das PV-Modul korrekt ausgelegt ist oder Installateur des PV-Moduls kontaktieren.<br>Wenn sich diese Meldung oft wiederholt, SMA Service Line kontaktieren. |
| 3501 | **Isolationswiderstand / Isolationsfehler (3501)**<br>Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt. Solange der Fehler anliegt, speist der Wechselrichter nicht ein.<br>**Abhilfe:**<br>• PV-Anlage auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.3, Seite 69). |
| 3902 | **Warten auf DC-Startbedingungen / Generatorspannung zu gering / Startbedingungen nicht erreicht (3902)**<br>Die Generatorspannung ist zu gering.<br>**Abhilfe:**<br>1. Auf höhere Einstrahlung warten.<br>2. Ggf. PV-Module von Schnee oder Schmutz befreien. |
| 3903 | **Warten auf DC-Startbedingungen / Generatorspannung zu hoch / Startbedingungen nicht erreicht (3903)**<br>Die Generatorspannung ist zu hoch.<br>**Abhilfe:**<br>• Warten, bis DC-Startbedingungen erfüllt sind. |
| 6002 ... 6006 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (6002, 6005, 6006)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 6305 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (6305)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |
| 6402 | **Selbstdiagnose / Übertemperatur (6402)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |
| 6406 | **DC-Überstrom / Überstrom Eingang A (HW) (6406)**<br>Der Strom am Moduleingang des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat den Einspeisebetrieb unterbrochen.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und/oder Sprünge aufweist, z.B. durch Zuschalten und Abschalten großer Lasten.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt oder Netzspannungssprünge auftreten, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 6415 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (6305)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 6450 | **Selbstdiagnose / Energieübertragung nicht möglich / Gerätestörung (6450)**<br>Der Wechselrichter kann keine Leistung in das öffentliche Stromnetz einspeisen. Mögliche Ursachen können eine zu hohe Netzspannung, ein defektes, verschmutztes oder verschattetes PV-Modul oder ein stark bewölkter oder nebeliger Tag sein.<br>**Abhilfe:**<br>1. Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>2. Prüfen, ob die DC-Spannung gemäß Datenblatt des PV-Moduls und Einschätzung der Wetterlage in einem realistischem Bereich stabil ist. Dazu die Spannung während des Betriebs des Wechselrichters mithilfe eines Kommunikationsprodukts ermitteln.<br>3. Prüfen, ob das betroffene PV-Modul stark verschmutzt oder verschattet ist.<br>Bei Verschmutzung das PV-Modul reinigen.<br>4. Bei einem stark bewölkten oder nebeligen Tag, auf höhere Einstrahlung warten.<br>5. Wenn keine der beschriebenen Ursachen vorliegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 10265 | **Powerline-Kommunikation gestört (10265)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>1. Wenn mehrere Sunny Multigate in einer Anlage installiert sind, prüfen, ob die AC-Verkabelung von den Wechselrichtern zu den Sunny Multigate räumlich getrennt verlegt sind. Wenn die AC-Kabel nicht räumlich getrennt verlegt sind, die AC-Kabel vom Wechselrichter zum Sunny Multigate räumlich getrennt verlegen.<br>2. Wenn das Problem weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |

### Sunny Multigate

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 101 | **Netzstörung / Netzüberwachung Spotwert (101)**<br>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 102 | **Netzstörung / Netzüberspannung schnell (102)**<br>Die Netzspannung oder Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 202 | **Netzstörung / Netzunterspannung schnell (202)**<br>Das öffentliche Stromnetz ist getrennt, das AC-Kabel ist beschädigt oder die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu niedrig. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.<br>2. Sicherstellen, dass das AC-Kabel nicht beschädigt ist.<br>3. Sicherstellen, dass das AC-Kabel korrekt angeschlossen ist.<br>4. Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 301 | **Netzstörung / Spannungssteigerungsschutz (301)**<br>Die Netzspannung oder die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt, um die Spannungsqualität einzuhalten.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters dauerhaft im zulässigen Bereich liegt.<br>Wenn die Netzspannung aufgrund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn die Netzspannung dauerhaft im zulässigen Bereich liegt und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 401 | **Netzstörung / Inselnetz (401)**<br>Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.<br>**Abhilfe:**<br>• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 501 | **Netzstörung / Netzfrequenzstörung (501)**<br>Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter hat sich vom öffentlichen Stromnetz getrennt.<br>**Abhilfe:**<br>• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen.<br>Wenn vermehrt Schwankungen vorliegen und diese Meldung oft angezeigt wird, den Netzbetreiber kontaktieren. Dabei muss der Netzbetreiber einer Änderung der Betriebsparameter des Wechselrichters zustimmen.<br>Wenn der Netzbetreiber zustimmt, Änderung der Betriebsparameter mit der SMA Service Line absprechen. |
| 1001 | **Installationsfehler Netzanschluss / L/N vertauscht (1001)**<br>Die Leiter **L** und **N** sind vertauscht oder **PE** ist nicht angeschlossen.<br>**Abhilfe:**<br>• Prüfen, ob die Klemmleisten **Grid** und **Inverter** des Sunny Multigate korrekt belegt sind.<br>Wenn die Klemmleisten **Grid** und **Inverter** nicht korrekt belegt sind, das Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und die Leiter **L**, **N** und **PE** korrekt anschließen.<br>Wenn die Klemmleisten **Grid** und **Inverter** des Sunny Multigate korrekt belegt sind und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren.<br>• Prüfen, ob die eingesetzten AC-Feldstecker zwischen den Wechselrichtern korrekt konfektioniert sind. Dazu den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 53) und den AC-Feldstecker demontieren und korrekt konfektionieren (siehe Kapitel 6.6.2, Seite 40).<br>Wenn der Wechselrichter korrekt angeschlossen ist, die eingesetzten AC-Feldstecker korrekt konfektioniert sind und diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 6002 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (6002)**<br>Die Systemdaten sind defekt.<br>**Abhilfe:**<br>• Firmware-Update unter www.SMA-Solar.com herunterladen und mit dem Sunny Explorer installieren.<br>• Wenn diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 6415 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (6415)**<br>Der Referenzspannungstest ist fehlgeschlagen.<br>**Abhilfe:**<br>• Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7, Seite 46).<br>• Wenn diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 6702 | **Gerätestörung (6702)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |
| 7001 | **Störung Sensor Innenraumtemperatur (7001)**<br>Der Temperatursensor für die Innenraumtemperatur des Sunny Multigate ist defekt. Der Einspeisebetrieb wird unterbrochen.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |
| 7702 | **Selbstdiagnose / Gerätestörung (7702)**<br>Es liegt ein Relaisfehler vor.<br>**Abhilfe:**<br>• Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55) und wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7, Seite 46).<br>• Wenn diese Meldung weiterhin angezeigt wird, SMA Service Line kontaktieren. |
| 8101 ... 8102 | **Kommunikation gestört (8101, 8102)**<br>Bei der internen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Dies kann mehrere Ursachen haben. Der Einspeisebetrieb wird fortgesetzt.<br>**Abhilfe:**<br>1. Wenn mehrere Sunny Multigate in einer Anlage installiert sind, prüfen, ob die AC-Verkabelung von den Wechselrichtern zu den Sunny Multigate räumlich getrennt verlegt sind. Wenn die AC-Kabel nicht räumlich getrennt verlegt sind, die AC-Kabel vom Wechselrichter zum Sunny Multigate räumlich getrennt verlegen.<br>2. Wenn das Problem weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |
| 8104 | **Gerätestörung (8104)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |

| Ereignisnummer | Ereignis, Ursache und Abhilfe |
|---|---|
| 9014 | **Ungültige Gerätekombination (9014)**<br>Das Sunny Multigate und die Wechselrichter lassen sich in dieser Kombination nicht betreiben.<br>**Abhilfe:**<br>1. SMA Service Line kontaktieren und ggf. aktuelles Firmware-Update anfordern. |
| 9015 | **Maximal erlaubte Inverterzahl überschritten (9015)**<br>Die angeschlossene Anzahl an Wechselrichtern übersteigt die von der aktuell eingestellten Norm vorgegebene Höchstgrenze.<br>**Abhilfe:**<br>• Anzahl der Wechselrichter in der PV-Anlage reduzieren, bis die maximal zulässige Anzahl erreicht ist (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts). |
| 10221 | **Neues Gerät kann nicht verwaltet werden (10221)**<br>Die Ursache muss von der SMA Service Line bestimmt werden.<br>**Abhilfe:**<br>• SMA Service Line kontaktieren. |
| 10259 | **Inkonsistente Kommunikationsversion (10259)**<br>Die Kommunikationsversion eines Wechselrichters wird nicht unterstützt oder die Gerätekombination ist ungültig.<br>**Abhilfe:**<br>1. SMA Service Line kontaktieren und ggf. aktuelles Firmware-Update anfordern. |
| 10265 | **Das Gerät mit der Seriennummer X ist seit X Tag(en) nicht mehr erreichbar (10265)**<br>Die Kommunikation mit einem oder mehreren Wechselrichtern ist nicht mehr möglich.<br>**Abhilfe:**<br>1. Verkabelung und die Wechselrichter auf lose Steckverbinder oder Beschädigungen prüfen.<br>2. PV-Module auf Verunreinigung oder Beschädigung prüfen.<br>3. Wenn das Problem weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |
| 10267 | **Kommunikationsverlust zu einem oder mehreren Geräten (10267)**<br>Die Kommunikation mit einem oder mehreren Wechselrichtern ist nicht mehr möglich.<br>**Abhilfe:**<br>1. Verkabelung und die Wechselrichter auf lose Steckverbinder oder Beschädigungen prüfen.<br>2. PV-Module auf Verunreinigung oder Beschädigung prüfen.<br>3. Wenn das Problem weiterhin besteht, SMA Service Line kontaktieren. |

## 11.3 PV-Anlage auf Erdschluss prüfen

Wenn die LED **Inverter** des Sunny Multigate rot leuchtet, liegt möglicherweise ein Erdschluss in der PV-Anlage vor. Die elektrische Isolierung der PV-Anlage gegen Erde ist defekt.

**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Bei einem Erdschluss können hohe Spannungen anliegen.

- **Kein** Pol des PV-Moduls darf geerdet sein.
- Leitungen der PV-Module nur an der Isolierung anfassen.
- Teile der Rahmenkonstruktion und Gestell der PV-Module nicht anfassen.
- Kein PV-Modul mit einem Erdschlusss an den Wechselrichter anschließen.

***ACHTUNG***

**Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 600 V einsetzen.

Wenn das Sunny Multigate einen Erdschluss im PV-Generator signalisiert, gehen Sie wie folgt vor.

**Vorgehen:**

1. Sicherstellen, dass **kein** Pol des PV-Moduls geerdet ist.
2. Im Sunny Portal oder Sunny Explorer ermitteln, welcher der angeschlossenen Wechselrichter einen Erdschluss hat (siehe Bedienungsanleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com).
3. **⚠ GEFAHR**

   **Stromschlag durch hohe Spannungen**

   - Den betroffenen Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 53).
4. Spannungen mit einem geeigneten Messgerät messen:
   - Spannungen zwischen Pluspol und Erdpotenzial messen.
   - Spannungen zwischen Minuspol und Erdpotenzial messen.
   - Spannungen zwischen Plus- und Minuspol messen.

     Wenn folgende Ergebnisse gleichzeitig vorliegen, liegt ein Erdschluss in der PV-Anlage vor.
   - Alle gemessenen Spannungen sind stabil.
   - Die Summe der beiden Spannungen gegen Erdpotenzial entsprechen annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol.
   - Erdschluss beseitigen.

     Wenn kein Erdschluss vorliegt und das Problem weiterhin signalisiert wird, SMA Service Line kontaktieren.
5. PV-Anlage in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme", Seite 46).

# 12 Außerbetriebnahme

## 12.1 Wechselrichter außer Betrieb nehmen

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   Die AC-Stecker dürfen nicht unter Last getrennt werden.

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9, Seite 53).

2. Alle Kabel vom Wechselrichter entriegeln und abziehen.
3. Alle Schrauben in den Bohrlöchern lösen.
4. Den Wechselrichter von der Wand oder Profilschiene abnehmen.
5. Wenn der Wechselrichter in einer Verpackung gelagert oder verschickt werden soll, den Wechselrichter, den DC-Steckverbinder und den AC-Steckverbinder verpacken. Dazu Originalverpackung oder eine Verpackung verwenden, die sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet (siehe Kapitel 13 „Technische Daten", Seite 71).
6. Wenn der Wechselrichter entsorgt werden soll, den Wechselrichter nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

## 12.2 Sunny Multigate außer Betrieb nehmen

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Das Sunny Multigate spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 55).

2. Schraubklemmen am Sunny Multigate mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) lösen.
3. Die Leiter L und N von beiden Klemmleisten abziehen.
4. Wenn ein Netzwerkkabel angeschlossen ist, das Netzwerkkabel von der Buchse abziehen.
5. Den Schutzleiter von beiden Klemmleisten abziehen.
6. Das Sunny Multigate demontieren:
   - Bei Montage auf Hutschiene das Sunny Multigate aus der Hutschiene abhängen. Dabei die Unterkante des Sunny Multigate nach vorne kippen und das Sunny Multigate nach oben von der Hutschiene abnehmen.
   - Bei Montage an den Laschen die Schrauben mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) lösen und Sunny Multigate abnehmen.
7. Wenn das Sunny Multigate gelagert oder verschickt werden soll, das Sunny Multigate und den AC-Steckverbinder verpacken. Dazu Originalverpackung oder Verpackung verwenden, die sich für Gewicht und Größe des Sunny Multigate eignet (siehe Kapitel 13 „Technische Daten", Seite 71).
8. Wenn das Sunny Multigate entsorgt werden soll, das Sunny Multigate nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgen.

# 13 Technische Daten

## 13.1 Sunny Boy 240

### DC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale Anzahl angeschlossener PV-Module pro Wechselrichter | 1 |
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 245 W |
| Maximale Eingangsspannung | 45 V |
| MPP-Spannungsbereich bei 230 V | 23,0 V ... 32,0 V |
| Betriebsbereich bei 230 V | 23,0 V ... 40,0 V |
| Bemessungseingangsspannung | 29,0 V |
| Minimale Eingangsspannung | 23,0 V |
| Minimale Start-Eingangsspannung | 23,0 V |
| Maximale Start-Eingangsspannung | 40 V |
| Maximaler Eingangsstrom | 8,5 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro String | 8,5 A |
| Maximaler Kurzschluss-Strom pro Modul | 1 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 1 |
| Strings pro MPP-Eingang | 1 |

### AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 230 W |
| Maximale AC-Scheinleistung | 230 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich | 184 V ... 270 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 1 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 1 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 0,96 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 1 A |

| | |
|---|---|
| Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 % und AC-Leistung > 50 % der Bemessungsleistung | ≤ 3 % |
| Maximaler Ausgangsfehlerstrom | 241 A |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 45,5 Hz ... 63 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 45,5 Hz ... 63 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Einspeisephasen | 1 |
| Anschlussphasen | 1 |
| Überspannungskategorie mit Sunny Multigate nach IEC 60664-1 | III |

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 5 |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | vorhanden |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung |
| Galvanische Trennung | vorhanden |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe, ohne Anschlussbereich | 188 mm x 199 mm x 43 mm |
| Breite x Höhe x Tiefe, mit Anschlussbereich | 188 mm x 218 mm x 43 mm |
| Gewicht | 1,3 kg |
| Betriebstemperaturbereich | − 40 °C ... +65 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 3.000 m |
| Geräuschemission, typisch | ≤ 38 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | < 0,03 W |
| Topologie | HF-Transformator |

| | |
|---|---|
| Kühlprinzip | Konvektion |
| Schutzart | IP65 |
| Schutzklasse | I |
| Netzformen | TN-C-System<br>TN-S-System<br>TN-C-S-System |
| Zulassungen und Ländernormen, Stand 09/2013 | VDE0126-1-1<br>VDE-AR-N-4105 |

## Klimatische Bedingungen

### Gemäß IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | − 40 °C ... +65 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

### Gemäß IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | − 25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Stecker mit DC-Steckverbinder* :<br>DC-Stecker konfektioniert, MC4<br>DC-Stecker konfektioniert, Tyco |
| AC-Anschluss | AC-Kabel mit 2 Steckverbindern** |
| Powerline-Schnittstelle | standardmäßig |

* Die beigefügten DC-Steckverbinder sind abhängig von der Bestellung (für SMA-Bestellnummern der DC-Steckverbinder (siehe Kapitel 14 „Zubehör", Seite 77).

** Die Länge des AC-Kabels ist abhängig von der Bestellung und entweder 1,40 m oder 2,0 m lang.

## Wirkungsgrad

| | |
|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | 95,8 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | 95,3 % |

## 13.2 Sunny Multigate

### AC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale Anzahl angeschlossener Modul-Wechselrichter | 12 |
| Minimale Anzahl angeschlossener Modul-Wechselrichter | 1 |
| Maximaler Eingangsstrom | 12 A |

### AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 2.760 W |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich | 184 V ... 270 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 12 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 12 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 11,5 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 12 A |
| Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 % und AC-Leistung > 50 % der Bemessungsleistung | ≤ 3 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 45,5 Hz ... 63 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 45,5 Hz ... 63 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Einspeisephasen | 1 |
| Anschlussphasen | 1 |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 | III |

### Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| Überspannungsschutz | Varistoren |
| Maximal zulässige Absicherung | 16 A |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe, ohne Anschlussbereich | 162 mm x 90 mm x 68 mm |
| Gewicht | 0,75 kg |
| Betriebstemperaturbereich | – 40 °C ... +45 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 3.000 m |
| Kühlprinzip | Konvektion |
| Schutzart | IP20 |
| Schutzklasse | I |
| Verschmutzungsgrad | 3 |
| Zulassungen und Ländernormen, Stand 09/2013 | VDE0126-1-1<br>VDE-AR-N-4105 |

## Klimatische Bedingungen

### Gemäß IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | – 40 °C ... +45 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

### Gemäß IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | – 25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| Powerline-Kommunikation zu Wechselrichtern | standardmäßig |
| Speedwire/Webconnect-Kommunikation zu SMA Kommunikationsprodukten, RJ45 | standardmäßig |
| Anzeige des Status der PV-Anlage und Kommunikation | 2 LEDs |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schraubklemmen | 0,6 Nm |

### Datenspeicherkapazität

| | |
|---|---|
| Energie-Ertrag im Tagesverlauf pro Wechselrichter | mindestens 63 Tage |
| Tageserträge pro Wechselrichter | mindestens 30 Jahre |
| Ereignismeldungen des Sunny Multigate für Benutzer | mindestens 1.024 Ereignisse |
| Ereignismeldungen des Sunny Multigate für Installateure | mindestens 1.024 Ereignisse |
| Ereignismeldungen pro Wechselrichter für Benutzer | mindestens 256 Ereignisse |
| Ereignismeldungen pro Wechselrichter für Installateure | mindestens 256 Ereignisse |

## 13.3 Drehmomente AC-Feldstecker

| | |
|---|---|
| Schraube im Isolierkörper | 0,8 Nm |
| Verschraubung des AC-Steckergehäuses, Voranzugsdrehmoment | 3,3 Nm |
| Verschraubung des AC-Steckergehäuses, Endanzugsdrehmoment | 4,4 Nm |

# 14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

| Bezeichnung | Kurzbeschreibung | SMA Bestellnummer |
|---|---|---|
| DC-Stecker konfektioniert, MC4 | 24 DC-Stecker konfektioniert Multi-Contact KST4 | MI-DCMC4-10 |
| DC-Stecker konfektioniert, Tyco | 24 DC-Stecker konfektioniert mit Tyco Solarlock | MI-DCTYCO-10 |
| AC-Feldstecker | 20 AC-Feldstecker | MI-ACCON-10 |
| AC-Schutzkappe | 200 AC-Schutzkappen | MI-ACCAP-10 |
| AC-Kabel 1,40 m | 24 AC-Kabel mit Gegensteckern für die Verbindung der Wechselrichter untereinander | MI-ACCAB14-10 |
| AC-Kabel 2,0 m | 24 AC-Kabel mit Gegensteckern für die Verbindung der Wechselrichter untereinander | MI-ACCAB20-10 |
| Aderendhülsen 2,5 mm² | Hersteller: Miromar LLC | Fachhändler: Ferrules Direct<br>Best.-Nr. N25010 |
| Kabelschere | Griffe isoliert, 165 mm<br>Hersteller: KNIPEX | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 95 16 165 |
| Abmantelmesser mit gerader Messerklinge | TiN 8 mm ... 28 mm<br>Hersteller: JOKARI | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 728000 |
| Abisolierzange | Abisolierdurchmesser bis 10 mm², Abisolierlänge bis 25 mm<br>Hersteller: WEIDMÜLLER | Über Fachhändler<br>Best.-Nr. 9005000000 |
| Crimpzange | Vierkant-Crimpzange für Aderendhülsen bis 10 mm²<br>Hersteller: RENNSTEIG | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 610 084 3 |
| Drehmoment-Schraubendreher | 1,4" Sechskant-Aufnahme, 0,3 Nm ... 1,2 Nm<br>Hersteller: WERA | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 05074700001 |
| Bit | 1,4" Sechskant, Länge: 25 mm<br>Anwendung: Kreuzschrauben<br>Hersteller: WERA | Über Fachhändler<br>Art-Nr. 05056422001 |

| Bezeichnung | Kurzbeschreibung | SMA Bestellnummer |
|---|---|---|
| Drehmomentschlüssel | Einstellbar mit Skala,<br>Drehmomentbereich: 2 Nm ... 20 Nm<br>Hersteller: STAHLWILLE | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 50181002 |
| Crow-Ring-Schlüssel SW25 | Hersteller: STAHLWILLE | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 02190025 |
| Vierkant-Einsteckwerkzeug | Außenvierkant: 203 mm<br>Innenvierkant: 9x12<br>Hersteller: STAHLWILLE | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 58240005<br>(734/5) |
| Schraubendreher | Isoliert,<br>Klingenbreite: 4 mm<br>Klingendicke: 0,8 mm<br>Hersteller: WERA | Über Fachhändler<br>Art.-Nr. 05006115006 |

# 15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line.
Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Gerätetyp des Sunny Multigate
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Kommunikationsart
- Warnung oder Fehler

| | | |
|---|---|---|
| Australia | SMA Australia Pty Ltd.<br>Sydney | Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287)<br>International: +61 2 9491 4200 |
| Belgien/<br>Belgique/<br>België | SMA Benelux BVBA/SPRL<br>Mecheln | +32 15 286 730 |
| Brasil | Vide España (Espanha) | |
| Česko | SMA Central & Eastern Europe s.r.o.<br>Praha | +420 235 010 417 |
| Chile | Ver España | |
| Danmark | Se Deutschland (Tyskland) | |
| Deutschland | SMA Solar Technology AG<br>Niestetal | Medium Power Solutions<br>Wechselrichter: +49 561 9522-1499<br>Kommunikation: +49 561 9522-2499<br>SMS mit „Rückruf“: +49 176 888 222 44 |
| | | Hybrid Energy Solutions<br>Sunny Island: +49 561 9522-399 |
| | | Power Plant Solutions<br>Sunny Central: +49 561 9522-299 |
| España | SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.<br>Barcelona | Llamada gratuita en España:<br>900 14 22 22<br>Internacional: +34 902 14 24 24 |

| | | |
|---|---|---|
| France | SMA France S.A.S.<br>Lyon | Medium Power Solutions<br>Onduleurs : +33 472 09 04 40<br>Communication : +33 472 09 04 41 |
| | | Hybrid Energy Solutions<br>Sunny Island : +33 472 09 04 42 |
| | | Power Plant Solutions<br>Sunny Central : +33 472 09 04 43 |
| India | SMA Solar India Pvt. Ltd.<br>Mumbai | +91 22 61713888 |
| Italia | SMA Italia S.r.l.<br>Milano | +39 02 8934-7299 |
| Κύπρος/Kıbrıs | Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan) | |
| Luxemburg/<br>Luxembourg | Siehe Belgien<br>Voir Belgique | |
| Magyarország | lásd Česko (Csehország) | |
| Nederland | zie Belgien (België) | |
| Österreich | Siehe Deutschland | |
| Perú | Ver España | |
| Polska | Patrz Česko (Czechy) | |
| Portugal | SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda<br>Lisboa | Isento de taxas em Portugal: 800 20 89 87<br>Internacional: +351 212377860 |
| România | Vezi Česko (Cehia) | |
| Schweiz | Siehe Deutschland | |
| Slovensko | pozri Česko (Česká republika) | |
| South Africa | SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd.<br>Centurion (Pretoria) | 08600 SUNNY (08600 78669)<br>International: +27 (12) 643 1785 |
| United Kingdom | SMA Solar UK Ltd.<br>Milton Keynes | +44 1908 304899 |
| Ελλάδ | SMA Hellas AE<br>Αθήνα | 801 222 9 222<br>International: +30 212 222 9 222 |
| България | Вижте Ελλάδα (Гърция) | |

| | | |
|---|---|---|
| ไทย | SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.<br>กรุงเทพฯ | +66 2 670 6999 |
| 대한민국 | SMA Technology Korea Co., Ltd.<br>서울 | +82 2 508-8599 |
| 中国 | SMA Beijing Commercial Company Ltd.<br>北京 | +86 10 5670 1350 |

| | | |
|---|---|---|
| +971 2 698-5080 | SMA Middle East LLC<br>أبو ظبي | الإمارات العربية المتحدة |

| | | |
|---|---|---|
| Other countries | International SMA Service Line<br>Niestetal | Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423) |

**SMA Solar Technology AG** | Sonnenallee 1 | 34266 Niestetal | Germany
Telefon: +49 561 9522-0 | Fax: +49 561 9522-100 | Internet: www.SMA.de | E-Mail: info@SMA.de
Registergericht: Amtsgericht Kassel HRB 3972
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Günther Cramer
Managing Board: Roland Grebe, Lydia Sommer, Pierre-Pascal Urbon, Marko Werner

# EG-Konformitätserklärung

## im Sinne der EG-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG (EMV)
- Niederspannung 2006/95/EG (NSR)

Das unten aufgeführte Produkt wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien.
Die angewandten harmonisierten Normen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

| | **Sunny Boy** |
|---|---|
| | SB 240-10, Multigate-10 |
| **Störaussendung (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)** | |
| EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 | ✓ |
| EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 | ✓ |
| **Netzrückwirkungen (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)** | |
| EN 61000-3-3:2008 | ✓ |
| EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 | ✓ |
| EN 61000-3-11:2000 | ✖ |
| EN 61000-3-12:2005 | ✖ |
| **Störfestigkeit (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.b)** | |
| EN 61000-6-1:2007 | ✓ |
| EN 61000-6-2:2005 | ✓ |
| **Gerätesicherheit (NSR Artikel 2 – Anhang I)** | |
| EN 62109-1:2010 | ✓ |
| | CE |

✓ Norm zutreffend
✖ Norm nicht zutreffend

**Hinweis:**
Diese Konformtitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von SMA

- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird,
- Bauteile, die nicht zum SMA Zubehör gehören, in das Produkt eingebaut werden, sowie bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

Niestetal, 06.11.2013
**SMA Solar Technology AG**

ppa. Frank Greizer

ppa. Frank Greizer
(Vice President MPTDV)

# Declaration of Conformity

## with German, European and International (Non-European) standards used for SUNNY BOY 240-10 with Multigate

| German Standard DIN EN | | European Standard EN | | International Standard IEC (IEC/CISPR) |
|---|---|---|---|---|
| DIN EN 61000-6-1:2007-10 | based on | EN 61000-6-1:2007 | based on | IEC 61000-6-1:2005 |
| DIN EN 61000-6-2:2006-03 | based on | EN 61000-6-2:2005 | based on | IEC 61000-6-2:2005 |
| DIN EN 61000-6-3:2011-09 | based on | EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 | based on | IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010 |
| DIN EN 61000-6-4:2011-09 | based on | EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 | based on | IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 |
| | | | | |
| DIN EN 61000-3-2:2010-03 | based on | EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 | based on | IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2: 2009 |
| DIN EN 61000-3-3:2009-06 | based on | EN 61000-3-3:2008 | based on | IEC 61000-3-3:2008 |
| DIN EN 61000-3-11:2001-04 | based on | EN 61000-3-11:2000 | based on | IEC 61000-3-11:2000 |
| DIN EN 61000-3-12:2005-09 | based on | EN 61000-3-12:2005 | based on | IEC 61000-3-12:2004 |
| | | | | |
| DIN EN 62109-1:2011 | based on | EN 62109-1:2010 | based on | IEC 62109-1:2010 |

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com